Transport Canada Transports Canada

TP 1624

Marine Casualty Investigations

Enquêtes sur les accidents maritimes

Investigation Report to the Minister pursuant to sections 542 or 545 of the Canada Shipping Act

Rapport d'investigation au Ministre conformément aux articles 542 ou 545 de la Loi sur la marine marchande du Canada

Canada

Ce rapport est aussi disponible en français.

REPORT OF INVESTIGATION INTO THE CIRCUMSTANCES ATTENDING THE FOUNDERING OF THE CANADIAN FISHING VESSEL "MARTIN N" OFF MISCOU ISLAND, N.B., WITH THE LOSS OF THREE LIVES ON APRIL 25, 1987.

REPORT No. 493

These sections of the Investigation Report prepared pursuant to Section 542, or of the Preliminary Inquiry Report prepared pursuant to Section 545, of the Canada Shipping Act, are released for accident prevention purposes only and are confined to cause-related circumstances.

This report and its contents may be deficient and misleading if used in any other process and are not to be used or admitted in evidence in any legal proceedings, either civil or criminal, arising out of the casualty described in the report. The statements, opinions and findings in the report are those of the Marine Casualty Investigations Division only and do not constitute admissions made by or on behalf of Her Majesty the Queen in right of Canada.

Ces sections du rapport d'investigation ou du rapport préliminaire sont rédigées en vertu des articles 542 et 545 respectifs de la Loi sur la marine marchande du Canada et ne sont publiées qu'à des fins de prévention des accidents seulement et ne portent que sur les circonstances entourant le cas à l'étude.

Ce rapport et son contenu peuvent être insuffisants et trompeurs s'ils sont utilisés à d'autres fins et ne peuvent être utilisés ou acceptés comme preuve dans quelque procédure que ce soit, au civil ou au criminel, même si ces procédures découlent de l'accident décrit dans ledit rapport. Les déclarations, les opinions et les constatations de ce rapport appartiennent uniquement à la section des Enquêtes sur les accidents maritimes et ne constituent pas une acceptation de la part ou au nom de Sa Majesté du chef du Canada.

REPORT OF INVESTIGATION INTO THE CIRCUMSTANCES ATTENDING THE FOUNDERING OF THE CANADIAN FISHING VESSEL "MARTIN N" OFF MISCOU ISLAND, N.B., WITH THE LOSS OF THREE LIVES ON APRIL 25, 1987.

Particulars of Vessel

Name	"MARTIN N"
Official Number	392126
Port of Registry	Caraquet, N.B.
Gross Tonnage	64
Net Tonnage	26
Length (O.A)	19.8 m (64 feet 11.5 inches)
Length (between perpendiculars)	17.63 m (56 feet 5 inches)
Breadth	5.77 m (18 feet 11 inches)
Depth (to keel)	2.92 m (9 feet 7 inches)
Built	Wood 1978 at Le Chantier Nordest Ltée in Bas-Caraquet
Draught (at time of casualty)	F: 2.28 m (7 feet 6 inches) A: 2.98 m (9 feet 9.5 inches)
Type	Danish seiner/crabber
Propulsion	One Caterpillar diesel engine D3408, 365 b.h.p., driving a single fixed-pitch propeller
Speed	Service, between 8 and 9 knots
Steering	Wagner Electro-hydraulic
Autopilot	Wagner Mark IV
Crew	Five (5) persons
Class	Class II coasting
Owner	Léo Noël Haut-Lamèque (N.B.)

Navigation Equipment

Radar (2)	Decca 110
Echo Sounder 1	Furuno
Echo Sounder 2	Elac
Loran C (2)	Internav, LC 360 and LC 300
Loran C	Decca 1024
VHF 1	Sailor
VHF 2	Horizon Maxi
SSB	Daniel 1200
Magnetic Compass	One (1)
Scanner	Sailor Compact Scrambler
C.B.	Midland
Plotter	Decca connected to Internav LC 360

Life-Saving Equipment

As the fishing vessel "MARTIN N" was over 15 GRT, she was required to be inspected every four years by the Ship Safety Branch of the Canadian Coast Guard. The last inspection certificate (SIC 29) was issued on June 26, 1985 and was valid until June 25, 1989.

At the last inspection, the following life-saving equipment was on board:

Lifeboat	One (1) aluminum lifeboat for five (5) persons
Liferaft	One (1) Beaufort (#2446) inflatable raft for six (6) persons Next inspection: December 30, 1987
Lifebuoys	Two (2) with lines and one (1) with a light

Lifejackets	Six (6) of the "keyhole" type

Particulars of Deceased Persons

Name	Léo Noël
Age	38 years
Address	Haut-Lamèque, N.B.
Position on Board	Owner/skipper
Name	Cyria Duguay
Age	60 years
Address	Petite-Lamèque, N.B.
Position on Board	Engineer/Fisherman

Particulars of Missing Person

Name	Dion Mallet
Age	31 years
Address	Caraquet, N.B.
Position on board	Seaman/Fisherman

Particulars of Injured Persons

Name	Lucien Noël
Age	36 years
Address	Petite Lamèque, N.B.
Position onboard	Seaman/Fisherman
Name	Raymond Chénard
Age	30 years
Address	Shippagan, N.B.
Position on board	Seaman/Fisherman

Note: 1. All times in this report are expressed in Atlantic Daylight Saving Time (UTC minus 3 hours).

2. A glossary of abbreviations and terms can be found following the Findings in this report.

Background

On April 25, 1987, in relatively good weather conditions on the Miscou Banks, the Canadian crabber "MARTIN N", excessively laden with pots, sank in 35 m of water after having capsized. This sinking resulted in the death of three crew members, that of the owner/fishing skipper, the

engineer/fisherman and a seaman/fisherman.

The two survivors of the casualty were in the icy waters of the St. Lawrence for 15 to 20 minutes before they were recovered off Miscou Island. The first survivor was hospitalized at Chaleur hospital in Bathurst suffering from hypothermia. At the time of the casualty, the second survivor was wearing an anti-exposure coverall; therefore he was not suffering from hypothermia except for numbness in the hands from the cold.

The wreck of the "MARTIN N" was raised on July 24, 1987. She was later declared to be a constructive total loss with an insured value of $500,000.

Narrative

The crab fishing season was to normally begin on April 8, with the laying of the pots on the fishing banks; it was to officially start in 1987 on April 12, but because of the ice conditions in the Gulf of St. Lawrence, the Department of Fisheries and Oceans had to repeatedly delay the opening. On April 23, 1987, the Department of Fisheries and Oceans arbitrarily decided to open the season at noon on April 25, 1987.

According to the regulations regarding the opening of the crab fishing season the fishing fleet, consisting of approximately 75 vessels, could not leave the port before noon under penalty; the surveillance being carried out by air by Fisheries and Oceans officials. The fishermen were unhappy with the departure time as they would arrive late at the fishing banks and would have to set the bulk of their pots in darkness.

The flotilla of crabbers departed Shippagan Harbour as planned at noon on April 25, 1987 before several hundreds of spectators and television cameras; the fleet set out for Shippagan Bay and rounded Miscou Island before heading out in the general direction between Orphelin and Bradelle Banks.

The Canadian crabber "MARTIN N", registered in Caraquet, N.B. and manned by a crew of five (5), was part of the flotilla. There were roughly three (3) tonnes of ice and 3.2-3.6 t of bait in the hold. Stowed on the afterdeck were one-hundred and nine (109) pots, ten (10) spare rolls of cable weighing 34 kg each to be used as pot warps for the pots, fishing buoys and various equipment, all of which in total weighed approximately 15.32 t.

On departure, the day was sunny and the sea, calm. At Miscou Island, there was a south to south-west breeze of about 15 knots with one metre seas from the same direction. The seas were short and confused because of the strong tidal currents.

The crabber "MARTIN N" rounded Miscou Island before heading out in a direction of South-East (M) being steered by automatic pilot. The skipper, alone in the wheel-house, was in radio communication with his brothers on other vessels, on a private frequency and they were joking. During this time, Cyria Duguay and Dion Mallet were in the hold preparing bags of bait while Raymond Chénard and Lucien Noël were doing the same on the deck near the manhole to the hold, near the others.

Approximately 15 miles east of Miscou Island, according to an eye-witness, the "MARTIN N" listed to port. The list increased to such an extent that the skipper, who was in radio communication with one of his brothers, suddenly exclaimed "I'm capsizing". The "MARTIN N" did not right herself but rolled over on her side as the two fishermen in the hold were told to evacuate. At first, Léo Noël's brothers, on hearing the cry "I'm capsizing" thought it to be a joke but one of his brothers quickly realized that the "MARTIN N" had capsized and alerted his other brothers by radio. The time of the capsizing was thought to be about 1525.

Meanwhile, Raymond Chénard and Lucien Noël clung to the crab pots and shrouds, then climbed onto the starboard gunwale. Both men then jumped into the icy waters. Dion Mallet was seen for a few seconds but then was lost from view.

One of the survivors was a non-swimmer but wearing an anti-exposure coverall kept him on the surface. The other one, known to be a strong swimmer, clung to the fishing buoys which were floating near the wreck but when he realized that these buoys were sinking with the vessel, he moved away.

Approximately 15 to 20 minutes later, the fishing vessels "LADY DANY" and "KATRENA LESLIE" arrived on the scene. The first vessel recovered Lucien Noël and the second one, Raymond Chénard who was semi-conscious. The skipper of the "KATRENA LESLIE" requested by R/T the evacuation of Raymond Chénard who was suffering from hypothermia. Approximately two hours later, he was evacuated and transported by an Armed Forces helicopter to a hospital in Bathurst.

During this time, the hull of the "MARTIN N" slowly sank

stern first before disappearing from the surface, in position 48°04.12'N and 64°07.92'W approximately 35 minutes after having capsized.

Neither the skipper, Léo Noël, nor the engineer, Cyria Duguay, were seen after the "MARTIN N" capsized.

Analysis

1. Navigational Aids in the Shippagan area

As the opening date of the crab fishing season was approaching and the summer buoys were not yet in position, a petition had been circulated among the fishermen on April 23, 1987 alleging that the servicing of navigational aids in the Shippagan, Le Goulet and Lamèque area was poor.

On this date, the Coast Guard in Charlottetown was informed that conditions were favourable for the positioning of the summer buoys in the Shippagan area, but that the contractor had not begun this task. After receiving this information, the Coast Guard advised the contractor to start positioning the buoys on April 24 at 0800.

When the crab fishing season opened at noon on April 25, 1987, the placement of the navigation aids was as follows:

Summer Buoys Placed	Summer Buoys Not Placed
TJ42-TJ26	TJ40
TJ41-TJ25	TJ39
TJ38-TJ20	TJ10
TJ37-TJ08	TJ09
TJ34-TJ07	TJ05
TJ31-TJ06	

Furthermore, all the spar buoys in the main channel were in place and all the range lights were functioning satisfactorily.

There is a known siltation by sand in the Shippagan Channel near buoys TJ37 and TJ38; because of this, the depth of water in this area is limited and a loaded fishing vessel usually must transit the channel at high tide.

The flotilla of crabbers loaded with pots departed Shippagan at noon on April 25, 1987 three hours before the predicted high water at 1500 with a predicted range of 1.2 m; because of the sand-bank in the Shippagan Channel, the height of the tide and the fact that the flotilla was laden with pots, it was deemed prudent that the vessels make their passage through the Shippagan Bay rather than through Shippagan Channel and Inlet. However, this increased the length of the passage to the pot setting areas.

2. **CCGC "SHIPPEGAN"**

The "SHIPPEGAN", a dedicated SAR vessel, operates from Shippagan Harbour except during the winter season. When the crab fishing season opened on April 25, 1987, the CCGC "SHIPPEGAN" was not operational because of technical problems. The regular spring repairs of the CCGC "SHIPPEGAN" commenced on March 23, 1987 and was scheduled so that the repairs would be completed by the time the fishing season opened but a defect in the stern tube delayed putting the vessel into service. She was put in the water on April 27 and became operational on April 28, that is three days after the opening of the crab fishing season.

3. **1987 snow crab fishing season in zone No. 12 in the Gulf of St. Lawrence**

According to the 1987 Management Plan of the Department of Fisheries and Oceans, the snow crab fishing season was to start on April 12, 1987 and end on June 20, 1987; also, the fishermen were to be authorized to set their pots on the fishing banks from April 8, but had to respect the opening (hauling) date of the fishing season of April 12.

The opening date of the crab fishing season was dependent on the ice conditions in the Gulf of St. Lawrence: if the date had to be moved forward or delayed, it would be modified according to the recommendations of a six person sub-committee comprising one fisherman and one producer each from the Gaspé, Îles de la Madelaine and New Brunswick.

On April 6 and 13, the sub-committee unanimously delayed the opening date of the crab fishing season because of the severe ice conditions in the Gulf of St. Lawrence. On April 20, 1987, after a telephone conference, the sub-committee again delayed the opening date but this time, it was not unanimous: the representatives from the

Gaspé dissented.

On April 23, 1987, following a telephone conference, the committee members for the opening of the crab fishing season made two alternative recommendations to the Department of Fisheries and Oceans, either:

- to open the fishing season immediately as the representatives of the Gaspé requested; or,

- to delay the opening until the next telephone conference which would be held on April 25, a date proposed by the representatives of New Brunswick, or April 26, as proposed by the representatives of the Iles de la Madeleine.

The Regional Director-General of the Department of Fisheries and Oceans, in accordance with section 4 of the Atlantic Fishery Regulations 1985 issued an order on April 23, 1987 modifying the close time of the crab fishing season:

> The close time as set out in Column II, of article 12 in Annex III of the said Regulations to modify by order in that the close time will now be from January 1 to April 25, at noon.

The order also modified the pre-established closing time in the Atlantic Fishery Regulations 1985, for which modification the Regional Director-General had the power to make according to section 4 of the same Regulations.

The departure time had been chosen in order to have the most daylight for optimum surveillance of the departure of the flotilla of crabbers and so that the inspectors would be able to more easily check the labelling of all the pots on board the vessels. The fishermen were unhappy with the departure time because of the distance to be covered to the fishing banks, which would then necessitate setting the bulk of their pots in darkness.

Because of delays experienced, the period of a few days allotted for the setting of crab pots prior to the official opening of the fishing season this year had, however not been implemented.

The Department of Fisheries and Oceans had decided that the total allowable catch of crab for the area for the 1987 season would be up to 26,000 t of crab or ten weeks duration. If the quota was attained quickly, the

Department reserved the right to evaluate the situation.

The relatively short and lucrative fishing season, together with the desire to ensure possession of their favoured fishing areas, induced the fleet to sail at the earliest permitted time.

4. **Sunset**

On April 25, 1987, the predicted time of the sunset was 1932 and the nautical twilight, 2030. As the departure time for the fishing season was at noon on April 25, 1987, the flotilla of crabbers had approximately 7½ hours of daylight to cover a distance of 60 to 70 miles to the Orphelin fishing bank and to set their pots; the latter task normally taking a further 4 to 5 hours.

5. **Tides at Shippagan and Miscou**

On April 25, 1987, the low water at Shippagan was at 0834 and high water at 1500 with a predicted range of 1.2 m. At Miscou, high water was predicted for 1502.

The foundering occurred on the Miscou Banks. According to the Sailing Directions, Gulf and St. Lawrence River, sixth edition, 1985, under the heading "Tidal streams" is the following:

> Tidal streams are regular within the bay (Baie des Chaleurs) and the rate seldom amounts to 1 knot; but off the mouth of the bay, the streams are erratic both in rate and direction, especially over the Miscou Banks.

Some witnesses indicated that at the time of the foundering of the "MARTIN N", the sea was confused mainly because of the strong tidal currents.

6. **Weather conditions at the time of the foundering**

At Miscou Island, there is an automated meteorological station where observations are recorded hourly. Among other things, it records the direction and the strength of wind, air temperature, dew point as well as barometric pressure.

On April 25, 1987, the automated meteorological station on Miscou Island recorded the following weather conditions:

ADST	Barometer Pressure	Air Temp.	Wind Dir.	Strength (knots)	Gusts
0900	1024.5 mb	+5°C	310°	4	-
1000	1024.0 mb	+6°C	290°	6	-
1100	1023.8 mb	+6°C	230°	6	-
1200	1023.1 mb	+8°C	250°	7	-
1300	1022.5 mb	+8°C	240°	11	-
1400	1020.7 mb	+8°C	180°	18	-
1500	1020.2 mb	+8°C	180°	18	24
1600	1019.6 mb	+7°C	180°	18	-
1700	1019.4 mb	+7°C	180°	15	-
1800	1019.2 mb	+8°C	180°	13	-
1900	1019.9 mb	+8°C	210°	8	-

According to these weather observations, when the "MARTIN N" sank, the winds were southerly at 18 knots gusting to 24 knots and the barometric pressure was falling.

7. Sea conditions

At the time of the foundering, the sea conditions were as follows:

Direction of the sea	Between south and south-west
Height	About one(1) metre
State	Confused sea
Swell	None

8. Issuing of permits and limit to the number of crab pots

In the Gulf of St. Lawrence and in zone No. 12, snow crab fishing permits are reserved for inshore fishing vessels whose length is under 30.48 m (100 feet). Each permit limits the number of pots to 150 of standard size, these being rectangular and measuring 1.8 m x 1.8 m x 0.6 m (6 feet x 6 feet x 2 feet) or any other type of pot whose exterior volume does not exceed 2.1 m^3 (72 cubic feet).

The "MARTIN N" held a commercial fishing license, No. 5632, and a snow crab fishing license, No. G-00562, for 1987. The Lamèque office of the Department of Fisheries and Oceans issued to the vessel, by virtue of the license, a series of labels numbered 12,001 to 12,150. Each label was to be affixed in a visible spot on the frame of the crab pot.

9. Inspection of the "MARTIN N"

The "MARTIN N" was last inspected by a ship surveyor from the Canadian Coast Guard on June 26, 1985 on which date an inspection certificate, SIC 29, was issued valid until June 25, 1989. During this inspection, the "MARTIN N" was noted to be in compliance with the Small Fishing Vessel Inspection Regulations.

A note at the bottom of the inspection certificate issued to the "MARTIN N" read as follows:

> The skipper and the owner must ensure that the vessel is loaded and ballasted so as to attain the appropriate degree of stability.

10. Number of pots on board the "MARTIN N" at the time of the casualty

There is disagreement as to the exact number of pots on board the "MARTIN N" when she foundered. However, some photographs show conclusively 84 standard pots. Some witnesses stated that there were 25 pyramid pots; therefore it is estimated there was a total of 109 pots aboard the "MARTIN N" when she foundered. During the salvage attempt many pots were lost and a check on the number aboard could not be made.

No pots were put in the hold because of the impossibility of getting them through the hatch and the fact that the hold was penned.

11. Distress call and position of foundering

The fishing vessel "KATRENA LESLIE" was about 3/4 of a mile behind the "MARTIN N" when the latter capsized. The skipper of the "KATRENA LESLIE" immediately transmitted a distress call that a vessel, right ahead, had capsized. This call was transmitted on channel 16 and 70 VHF R/T.

The call was received by the fishing vessel "BAROUDEUR" who retransmitted the call to the CGRS at Rivière-au-Renard at 1529 on April 25, 1987. At 1552, the skipper of the fishing vessel "L.A.N." reported to the CGRS at Rivière-au-Renard that the "MARTIN N" had capsized and that there were still three crew members trapped inside the hull but that the other two had been rescued by other fishing vessels. At 1618, the skipper of the "L.A.N." reported to the same CGRS that the "MARTIN N" had foundered in position 48°04.12'N, 64°07.92'W.

12. Search and Rescue

1529 On April 25, 1987, the radio station VCG of Rivière-au-Renard received a report from the fishing vessel "Baroudeur" that she heard a distress call on channel 16:

"SOS, capsized vessel right ahead of me".

1536 The radio stations Charlottetown VCA and Riviere-au-Renard VCG advised Rescue Co-ordination Centre (RCC) Halifax of the distress call heard on VHF R/T channel 16.

1550 The fishing vessel "L.A.N." reports to VCG Rivière-au-Renard that the "MARTIN N" had capsized. There were three missing persons and two survivors: one survivor was on board the fishing vessel "LADY DANY", the other was on board the "KATRENA LESLIE".

1608 The "PIERRE FORTIN" departs Percé and proceeded towards the scene of casualty of the "MARTIN N".

1618 The fishing vessel "L.A.N." reports the foundering of the "MARTIN N" to VCG Rivière-au-Renard.

1624 The "KATRENA LESLIE" heads for Shippagan Gully in order to evacuate by helicopter a survivor suffering from hypothermia.

1656 The helicopter R-311 departs Summerside.

1740 The helicopter R-311 arrives over the fishing vessel "KATRENA LESLIE".

1803 The survivor, Raymond Chénard, is hoisted aboard the helicopter R-311 and flown to Bathurst.

1825 The helicopter R-311 arrives at Chaleur hospital in Bathurst.

1940 The "PIERRE FORTIN" arrives at the scene of the casualty.

The search for the three missing persons was continued on scene for 3 hours by R-311 and for seven hours by the "PIERRE FORTIN". Several other fishing vessels also joined in the search.

On April 26, 1987, divers from Caraquet explored the

wreck of the "MARTIN N". The wheel-house was searched but the skipper's body was not found.

On April 28, 1987, a team of five divers from the Royal Canadian Mounted Police (RCMP) also inspected the wreck. The wheel-house was again checked but no trace of the missing crew members was found. The divers did not enter the cabin and the hold owing to the limited access to those spaces.

On May 5, 1987 a firm of divers from Sydney, N.S., found the body of the skipper Léo Noël on the deck of the "MARTIN N". The body was partially wedged under the debris on the starboard side near the entrance to the galley.

On July 24, 1987, the wreck of the "MARTIN N" was raised by a salvage company and the body of Cyria Duguay was found on the starboard side of the deck wedged under the pots.

On July 25, 1987, the wreck of the "MARTIN N" arrived in the port of Caraquet and was hoisted onto the wharf.

13. Time of the foundering

The coastal radio station received a report from the fishing vessel "BAROUDEUR" according to which at 1529, the message "SOS capsized vessel" was heard on channel 16 VHF R/T. This call was confirmed by another fishing vessel the "SOULEIADO".

Therefore the "MARTIN N" would have capsized shortly before 1529 and the actual foundering was reported by the fishing vessel "L.A.N." to have been at 1618, to the Coast Guard Radio Station Rivière-au-Renard.

14. Comparison of the "MARTIN N" with a similar vessel, the "HARRY FRYE"

Construction of the "HARRY FRYE" started in 1976 and that of the "MARTIN N", in 1978. The two vessels were built in the same yard, Le Chantier Nordest Ltée, in Bas-Caraquet. The hull of both vessels was built according to 'lines plan' #688-2 and prepared by a Vancouver-based firm of naval architects.

After the casualty on April 25, 1987 and, in order to measure the transverse stability of the "MARTIN N" at the time of the casualty, an inclining experiment was performed on the "HARRY FRYE" on May 28, 1987, a sister

ship of the "MARTIN N".

The results of this inclining experiment indicated that the lightship displacement of the "HARRY FRYE" was 70.8 t with a centre of gravity 3.12 m above the baseline.

After the "MARTIN N" was raised on July 24, 1987, she was inspected. The dimensions of her hull and that of the "HARRY FRYE" agreed with the 'lines plan' #688-2.

In short, the basic hull form of the two vessels was identical. However, the following additions and modifications in fitting-out of the two vessels were made:

- the "HARRY FRYE" was fitted with 1,818 kg (4,000 lb) of steel ingot ballast, stowed in the bottom of her fish-hold whereas the "MARTIN N" had none;

- the "HARRY FRYE" has a single fiberglass oil fuel storage tank fitted athwartships whereas the "MARTIN N" had two constructed of steel, one on the port side, the other one on the starboard side;

- the boom of the "MARTIN N" was slightly heavier than that of the "HARRY FRYE";

- there was a hydraulic crane on the afterdeck of the "MARTIN N";

- the keel of the "HARRY FRYE" is fitted with a steel shoe;

- the arrangement of the accommodation aboard the "HARRY FRYE" differs slightly from that of the "MARTIN N".

Bearing in mind these additions and modifications to the two vessels and the calculations made during the inclining experiment of the "HARRY FRYE", the lightship displacement of the "MARTIN N" was established at 69.03 t and the centre of gravity at 3.2 m above the baseline.

On July 24, 1987, the "MARTIN N" was subsequently raised from the seabed. Because the hull was leaking from damage considered to have occurred when striking the bottom, on July 25, 1987, the vessel was hauled out and transfered ashore for safe storage during salvage operations.

In view of the damaged and leaking condition of the recovered vessel, the removal of her steering gear control valve for testing, and the preservation requirements of the auxiliary and main engines etc., the "MARTIN N" was not re-launched. Furthermore, due to the effects of the water absorbed by the wooden hull, the structure and fish-hold insulation throughout the three months the vessel was submerged, the accuracy of lightship data obtainable from a separate inclining experiment was not considered to be as accurate as that derived from the 'dry and intact' sistership information.

15. **Distribution of weight on board the "MARTIN N"**

Fuel	5.2 tonnes	Fuel tank/port and starboard aft
Fuel	0.3 tonnes	Fuel tank/engine-room
Hydraulic oil	0.41 tonnes	Tank/engine-room
Heating oil	0.17 tonnes	Tank/above galley
Drinking water	0.93 tonnes	Tank/forward, below the cabin
Effects and crew (5 persons)	0.46 tonnes	
Stores and provisions	0.25 tonnes	
Ice	3.05 tonnes	Bottom of hold, centre
Bait (8000 lb)	3.63 tonnes	Forward part of the hold
Rectangular pots (84)	11.43 tonnes	On afterdeck
Pyramid pots (25)	3.4 tonnes	On afterdeck
Rolls of spare cables (pot warps)	0.34 tonnes	Stowed on the deck behind the crew space
Buoys and others	0.15 tonnes	On deck

The above-mentioned weights are an estimate of those on board the "MARTIN N" at the time of the foundering, the

total deadweight being 29.72 tonnes.

According to the various photographs of the "MARTIN N", the number of rectangular pots is estimated at 84 and of pyramid pots, 25. The total number allowed for in the stability calculations was 109 pots on board at the time of the foundering.

16. **STAB 4 Stability Standards**

Skippers of small fishing vessels tend to be skeptical of stability calculations based on the characteristics of their vessel and prefer to depend on their own evaluation of safety based on their experience and the 'sea keeping' of their vessel.

The main goal of the STAB 4 section is to objectively evaluate the intact transverse stability of a vessel by using minimum criteria which are considered as giving an adequate margin of stability in most conditions (See Annex 2).

The Canadian Coast Guard 'Stability, Subdivision and Load Line Standards', section STAB 4, has criteria which are generally similar to those adopted at the 'Torremolinos Convention for the Safety of Fishing Vessels, 1977', held under the auspices of the International Maritime Organization. The adopted criteria were based on a statistical analysis of several countries experience encompassing a large number of fishing vessels. The basic standards were established by using fishing vessels, which in the past had proven 'sea keeping' characteristics. Although the stability characteristics were necessarily derived from calculations, the minimum stability standards adopted for approval are directly related to the safe operational experiences of these vessels.

Conforming to the minimum criteria does not guarantee immunity against capsizing. However, experience shows that the countries which have adopted the criteria, or similar stability standards, for regulations have proportionately less casualties caused by capsizing than the countries who have not adopted them.

On average, ten Canadian fishing vessels capsize each year. Calculations that have been made after the casualties which were not caused by water intake, show that the intact stability of all these casualties was insufficient and that they did not meet the minimum requirements of the STAB 4 section.

17. Stability

As a small fishing vessel of more than 15 gross tons, not engaged in fishing for herring or capelin, the "MARTIN N" was not required to comply with the intact stability requirements contained in Part I, Section 29, of the Small Fishing Vessel Inspection Regulations (See Annex 1). Regulatory approval is based upon compliance with criteria detailed in Canadian Coast Guard 'Stability, Sub-division and Load Line Standards', section STAB 4. Although the "MARTIN N" was not required to comply with these requirements, they are considered to be the most appropriate 'yardstick' against which the stability characteristics of fishing vessels of this size may be assessed - notwithstanding the mode of fishing in which they may be employed.

The actual criteria contained in section STAB 4 are listed in Annex II of this report and analysed in Annex III entitled 'Stability Evaluation' along with a direct comparison between the minimum values required and the results of the post-casualty stability analysis of the "MARTIN N".

In order to determine the transverse stability of the "MARTIN N" at the time of the casualty, her lightship weight and centre of gravity were derived from the results of an inclining experiment performed on a sister ship "HARRY FRYE", May 28, 1987. These characteristics, together with the reported departure consumables, ice, bait, spare gear and crab pots, were combined to re-create the vessel's actual loaded condition just prior to the capsize.

The post-casualty stability analysis of the "MARTIN N" focused upon the detrimental effects of the number, weight, height and windage of the crab pots which were loaded above the main deck to a height of approximately 5.25 m (17'-2"), together with the heeling effect resulting from the steady 18 knots, gusting 24 knots, beam winds recorded at the time of the capsize.

The reported deadweight and loading details show that upon departure the vessel's transverse stability characteristics were substantially below the minimum requirements of STAB 4, in that the maximum righting lever (GZ), and the total dynamic stability were, respectively, only 22% and 15% of the minimum criteria.

On April 25, 1987, the automated weather station recorded a southerly wind at 18 knots at 1400, gusting

to 24 knots at 1500. Ensuing calculations showed the heeling effect of a steady 18 knots wind on the starboard beam of the vessel would have induced a steady heel of 5.5° to port, and gusts of 24 knots would have caused her to lurch to approximately 23°. When held over at an angle of 5.5° by a steady wind at 18 knots, the vessel's already low transverse stability was further reduced until the remaining maximum righting lever and effective dynamic stability were only 13% and 6.6 % of the minimum requirements.

Figure 1, graphically illustrates the relative levels and progressive reduction of the vessel's statical and dynamic stability from departure to shortly before the capsize, and compares them with the minimum requirements of STAB 4 standards.

With these marginal reserve stability characteristics, any abrupt change of course to starboard at the reported ship's speed of 8.5 knots, would induce a heel to port of approximately 13.5°. As the vessel came into the wind, only a relatively small part of the turning impetus caused by the course alteration, in conjunction with a sudden lurch induced by the wind gusting to 24 knots, would have caused a roll, which exceeded the 27° range of positive stability of the vessel.

It should be noted that these transverse stability characteristics are based upon the 'ideal' static sea state, and in actual dynamic sea conditions, angles of roll are usually greater than those calculated by 'static' methods. Because of the interacting effects of wave induced motion, wind, and ship speed, the calculated reserve stability of small vessels is subject to considerable fluctuation, and the simultaneous combination of a number of individually minor dynamic effects can overcome the vessel's stability, - particularly when it is already low.

It is likely that while the "MARTIN N" was in the highly vulnerable condition indicated by the previously noted characteristics, the dynamic heeling effects produced by the impetus of turning and/or the prevailing wind and sea heeling effects, overcame her initial ability to recover. Having rolled beyond the angle of her maximum righting lever and toward the limiting range of positive stability, the vessel, because of the reduced righting levers, tended to remain heeled over to port for some time. Some witnesses indicated that the "MARTIN N" remained in this state and they wondered if she would right herself. When the angle of heel reached approxi-

mately 15° the main deck edge became immersed, and the water shipped on the deck further reduced the vessel's already low transverse stability. The increasing angle of heel caused the open main deck access manhole on the port side of the fish-hold to become immersed, and the subsequent downflooding effectively prevented the vessel's return to the upright. The downflooding continued until all positive transverse stability was lost and the "MARTIN N" capsized; it then progressed into other submerged compartments until all reserve buoyancy was lost and the vessel sank.

In simple terms because of the weight, height and windage of the crab pots stowed above the main deck, the "MARTIN N" did not have sufficient reserve transverse stability to withstand the dynamic heeling effects imposed on her in the prevailing 'fresh breeze' weather conditions.

According to testimony corroborated by a video film, the "MARTIN N", partially flooded, remained afloat for some time after having capsized. The stern was partially submerged whilst the forward end was out of the water; a trim which corresponds with the sequence of flooding through the manhole left open along with the galley door. The "MARTIN N" then settled slowly by the stern until she lost her reserve buoyancy and sank vertically.

In the same conditions of a 'fresh breeze', a number of other crabbers, also listing to port, had to either alter their course or throw some pots overboard so that their vessels would come upright.

18. **Disagreement about the side to which the vessel capsized**

There was disagreement between the two survivors about the side to which the vessel capsized. However, the two agreed that as soon as the "MARTIN N" began to capsize, they grabbed onto the pots then climbed onto the starboard gunwale before jumping into the water when the vessel was on her beam-ends.

An eye witness indicated that at the beginning, the vessel listed slightly to port then increased her list before quickly capsizing.

19. **Ice conditions in the Gulf of St. Lawrence**

According to Environment Canada, the general conditions of ice in the Gulf of St. Lawrence on April 24, 1987 at 1100 was as follows: the edge of the ice was approxi-

mately 20 miles east of Le Goulet and spread over Banc Bradelle to the Iles-de-la-Madeleine. Banc de L'Orphelin, Miscou Banks and the Chaleurs Bay were ice-free.

20. Publications

The Safe Boating Guide, the Manual of Safety and Health for Fishermen and An Introduction to Fishing Vessel Stability are booklets published by the Canadian Coast Guard especially for fishermen. These booklets are full of practical advice on navigation, stability, safety and equipment required on board fishing vessels; often these suggestions have developed as a result of accidents occurring over the years in the fishing industry.

In order to improve fishing safety, chapter 1, section General Provisions of the Manual of Safety and Health for Fishermen defines the purpose and scope of the manual as:

> 1.1.1. The purpose of this publication is to provide information with a view to promoting the safety and health of fishermen.
>
> 1.1.2 It may also serve as a guide to those concerned with framing measures for the improvement of safety and health on board fishing vessels but is not a substitute for existing laws and regulations.
>
> 1.1.3 Its scope is limited to information necessary for safe working and fishing conditions on board.

and the section on 'Stability' is limited to the following:

> 3.5.1 Skippers and mates should understand the basic principles of stability.
>
> 3.5.3 The initial stability of a fishing vessel up to 70 m in length can be approximately determined by the rolling period test. A suggested method for carrying out this test has been issued by IMCO and can be explained by the local steamship

inspector.

21. **Verification of the steering gear after the salvage of the "MARTIN N"**

On August 12, 1987, at Caraquet, the regional representative of the manufacturer verified and tested the steering gear of the "MARTIN N" in the presence of the investigator. After the inspection, the following points were noted:

- the rudder was found in good condition except for a dent towards the top of the rudder post. This dent indicates that the rudder was turned 15° to starboard at approximately the time of impact with the bottom;

- the steering gear, Wagner Model T-12B, was fitted with a two-way decompression by-pass valve, Wagner Model 140-0025, which valve is designed to relieve heavy blows to the rudder in operation; because of this valve, it is most likely that the position of the rudder changed on impact with the bottom;

- by moving the helm in the wheel-house, it was noted that the hydraulic manual steering gear was in good working condition;

- it was also noted that the main engine driven hydraulic pump, Vickers Model V110 and its belt were in good working condition;

- in the engine-room, after having checked the connections of the hydraulic system, the electric Wagner control valve, Uniblock model #1, was removed and tested in a workshop. It was determined that the valve was in neutral hydraulic position, which is normal when it is not electrically activated. By activating it electrically, it was noted that the valve was in good working condition;

- the Wagner autopilot, Model Mark IV, was found in 'auto-pilot', mode with the ship's head at 210° (M). It should be noted that two adjustments set the angle of the rudder when this is in the 'auto-pilot' mode:

  1. the potentiometer RT-6 located on the printed circuit on the interior the Mark IV was found adjusted to the maximum position; and

2. 'Rudder' adjustment located on the outer face of the Mark IV was found at 40% of its maximum;

By simulating the above-mentioned data aboard a fishing vessel with the same equipment, 15° of port or starboard rudder was obtained with a course change of approximately 90°.

It would thus appear that the electro-hydraulic rudder system and the autopilot of the "MARTIN N" were in good working condition at the time of the foundering.

If a course correction was made by the skipper at the time of the casualty, it would have had to have been carried out on the autopilot course control; other attempts would have been in vain because the Mark IV master control was on 'autopilot' position.

22. **Rudder position at the time of the accident**

One of the two survivors stated having had the feeling that the "MARTIN N" was turning to starboard at the time of the casualty. According to the video film immediately after the casualty, which shows the overturned hull, the rudder was in fact turned to starboard.

23. **Ship's head on 210° (M)**

From Miscou Island to the location of the foundering, the "MARTIN N" would have been sailing at 110° - 120° (M). An inspection of the "MARTIN N" after she was raised on July 18, 1987 revealed that the autopilot was set to the 'autopilot' mode and that the main engine control was set to 'full ahead'.

According to testimony, just before the capsizing, the "MARTIN N" seemed to come to starboard. Because the dial of the autopilot indicated a ship's head setting of 210°, it seems that course change of approximately 90° was made before the casualty. The dial represents either the ship's head or the course she intended to steer. The normal setting of the autopilot course dial requires a deliberate action in that the large central control knob must be depressed and then in the depressed condition, the course is manually adjusted by a twisting motion of the knob to alter the heading.

However, the manufactures confirmed that a shorting in the electrical circuits of the unit, as by immersion in water can cause the autopilot course dial to settle on any heading; thus the 'as found' reading on the vessel's

autopilot cannot positively be taken either as the course the vessel was steering or as indicating an action to alter course.

The "MARTIN N" was equipped with a magnetic compass which had been correctly compensated and a table of deviations had been given to the vessel, but both compensation and deviation would be for the vessel without the pots on deck. However, the directional forces of the magnetic compass may have been affected by the magnetism induced by the load of iron framed pots on the afterdeck of the "MARTIN N" which would have caused a deviation of the magnetic compass. The magnetic compass on the "MARTIN N" would have been adversely affected by the pots; the sensing element for the autopilot depended upon the same magnetic compass.

24. Liferaft

The Beaufort inflatable liferaft aboard the "MARTIN N" was not equipped with a hydrostatic release, nor was she required to by regulations. Thus the raft remained secured to the deck of the "MARTIN N" as she sank.

25. Cold Water Survival

The Cold Water Survival Chart (see Annex 4) taken from the pamphlet published by the Canadian Red Cross Society shows that average persons immersed in sea water of 4°C, as was the case during the casualty of the "MARTIN N", have strong chances of survival if rescued up to 30 minutes after immersion. After 30 minutes, the persons have 50% change of survival but would be weak and generally unable to help themselves. After spending an hour and a half in the water, the chances of survival are slim.

26. Causes of death of the two victims

There was no autopsy performed on the bodies of the victims. The deaths of these two were attributed to drowning with hypothermia as a possible contributing factor. It is presumed that the third person missing since the casualty also died from drowning and hypothermia.

27. Qualifications and experience of personnel

The "MARTIN N", because of her tonnage, was not required by the regulations to have a certified skipper, however Léo Noël held a Certificate of Competency as a Master of

a Fishing Vessel valid for the Gulf of St. Lawrence issued in 1972. A fisherman by profession, he had vast experience in the fishing industry.

The rest of the crew was made up of experienced fishermen who, however, did not hold any Certificates of Competency, nor were they required to by regulations.

Findings

In the afternoon of April 25, 1987, the Canadian fishing vessel "MARTIN N" capsized because of inadequate transverse stability, progressively down-flooded, and foundered with the loss of three crew members, in relatively good weather conditions off Miscou Island, N.B.

It would appear that the following factors contributed to the casualty:

- an excessive load of crab pots on the afterdeck raised the vertical centre of gravity of the vessel and, therefore, reduced her transverse stability;

- the list to port caused by the beam wind, nominally at 18 knots but gusting to 24 knots, further reduced the transverse stability;

- a course correction to starboard would have further contributed to the list beyond the range of positive stability of 27°, and

- these cumulative effects caused the vessel to capsize.

It would appear that the following factors contributed to the lives being lost:

- the vessel capsized quite rapidly, trapping two of the victims; and

- the other victim who was not trapped was neither wearing a lifejacket nor any form of a personal flotation device (PFD).

Other Findings

Crab fishing is a lucrative short season; for reasons of convenience, the majority of crabbers transported an excessive load of pots for the start of the season.

The temptation to carry excessive loads of crab pots could have been minimised by authorizing the crabbers to stagger the setting of their pots over a few days prior to the official opening date.

The dedicated SAR vessel 'SHIPPEGAN' was not operational because of unserviceability. However this fact probably had little effect on the outcome as other vessels were in the immediate vicinity of the casualty.

The permitted departure time of the fishing fleet was such that the fishermen were unable to reach the fishing grounds and set their pots in the additional safety afforded by daylight.

Of the 5 crew members, 2 survived; of these, one crew member who was wearing a PFD (anti-exposure coverall) was recovered in a satisfactory condition whilst the other who was not wearing a PFD or a lifejacket when recovered was suffering from hypothermia.

The liferaft was not fitted with a hydrostatic release, and consequently sank with the vessel; such a device was not required by regulations.

The carriage of iron framed crab pots affects the performance of a magnetic compass and thus the quality of the automatic steering.

The two fishing vessels the "KATRENA LESLIE" and the "LADY DANY" responded rapidly and efficiently to rescue the survivors of the "MARTIN N".

OTTAWA, ONTARIO
FEBRUARY 1988.

Glossary

Crabber	fishing vessel with special equipment for setting pots for crabs
Danish Seiner	fishing vessel using special fishing gear used mainly on a smooth bottom to catch bottom feeding fish
GRT	gross register tonnage (international unit of volume)
Gunwale	the upper edge of a vessel's side
GZ	(righting lever) it is a measure of a vessel's ability to right herself. When it is multiplied by the displacement of the vessel, it corresponds to the righting moment
Heel	inclination of a vessel to one side, either caused by the wind or by an uneven load
Lines plan	plan of a vessel according to which life-size lines are drawn and molds are made
Pot warp	Cable joining the pot to the surface buoy
To list	synonym of 'to heel'
Sea keeping	behaviour of a vessel in heavy weather particularly in regard to rolling, pitching and shipping water on deck
STAB 4	stability criteria developed by the Ship Safety Branch of the Canadian Coast Guard based on the International Maritime Organization Standards. STAB 4 applies to fishing vessels
Stability	ability of a vessel to right herself when inclined by external forces
UTC	Co-ordinated Universal Time

VHF	Very high frequency radiotelephone
IMCO	Inter-governmental Maritime Consultative Organization (now IMO International Maritime Organization)

ANNEX I

APPENDICE I

CANADA SHIPPING ACT

Small Fishing Vessel Inspection Regulations

LOI SUR LA MARINE MARCHANDE DU CANADA

Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche

PART I

FISHING VESSELS EXCEEDING 15 TONS, GROSS TONNAGE

Application

"5. (1) Subject to subsections (2) and (3), this Part applies to every fishing vessel that"

(*a*) exceed 15 tons, gross tonnage, but do not exceed 150 tons, gross tonnage;

(*b*) do not exceed 24.4 m in registered length; and

(*c*) are not sailing ships.

(3) Section 29 applies only to a fishing vessel of closed construction employed in catching herring or capelin where, on or after July 6, 1977,

(*a*) its keel was laid;

(*b*) it was registered as a Canadian ship;

(*c*) it was converted to herring or capelin fishing; or

(*d*) it underwent such modification that its stability characteristics were adversely affected.

Stability

29. (1) Subject to subsection (8), an inclining experiment shall be conducted in the presence of and to the satisfaction of an inspector in respect of every fishing vessel on completion or near completion of

(*a*) its construction;

(*b*) its registration as a Canadian ship;

(*c*) its conversion to herring or capelin fishing; or

(*d*) its modification as described in paragraph 5(3)(*d*).

(2) Subject to subsection (3), the results obtained from the inclining experiment referred to in subsection (1) in respect of a fishing vessel shall be developed to indicate the stability of the vessel under the following conditions:

(*a*) lightship;

(*b*) port departure;

(*c*) arrival at fishing grounds;

(*d*) half load;

(*e*) full load;

(*f*) worst operating;

(*g*) worst operating with accumulated ice on topsides and rigging; and

(*h*) port, after discharge of cargo with 10 per cent fuel, fresh water and stores remaining and accumulated ice on topsides and rigging.

PARTIE I

BATEAUX DE PÊCHE D'UNE JAUGE BRUTE DE PLUS DE 15 TONNEAUX

Application

«5. (1) Sous réserve des paragraphes (2) et (3), la présente partie s'applique aux bateaux de pêche»

a) qui ont une jauge brute de plus de 15 tonneaux sans excéder 150 tonneaux;

b) qui ont une longueur réglementaire d'au plus 24,4 m; et

c) qui ne sont pas des voiliers.

(3) L'article 29 ne s'applique qu'aux bateaux de pêche pontés, affectés à la pêche au hareng ou au capelan, si

a) leur quille a été posée,

b) ils ont été immatriculés en tant que navires canadiens,

c) ils ont été transformés pour la pêche au hareng ou au capelan, ou

d) ils ont subi une modification ayant altéré leurs caractéristiques de stabilité,

le 6 juillet 1977 ou après.

Stabilité

29. (1) Sous réserve du paragraphe (8), une fois terminée ou presque terminée

a) sa construction,

b) son immatriculation comme navire canadien,

c) sa transformation pour la pêche au hareng ou au capelan ou

d) sa modification telle que décrite à l'alinéa 5(3)*d*)

tout bateau de pêche doit subir un essai de stabilité effectué en présence et à la satisfaction d'un inspecteur de navires à vapeur.

(2) Sous réserve du paragraphe (3), les résultats de l'essai de stabilité sont traités de façon à indiquer la stabilité du bateau dans les conditions suivantes:

a) bateau lège;

b) départ du port;

c) arrivée sur les lieux de pêche;

d) demi-charge;

e) pleine charge;

f) pires conditions d'exploitation;

g) pires conditions d'exploitation avec une accumulation de glace sur l'accastillage et le gréement; et

h) au port après le déchargement de la cargaison, avec 10 pour cent du combustible, de l'eau douce et des approvisionnements à bord et une accumulation de glace sur l'accastillage et le gréement.

ANNEX II

Stability, Subdivision, and Load Line Standards.

INTRODUCTION

The standards outlined in this booklet have been developed by the Board of Steamship Inspection, Department of Transport, and indicate conditions of approval and criteria used by the approval authority in assessing submissions required by regulations written under the Canada Shipping Act.

The criteria outlined in the various standards denote minimum requirements with no maximum limits having been set. The standards are intended to supplement the regulations in matters of detail to ensure uniform minimums across the country and to give a base from which shipowners, shipbuilders, and designers may work.

STANDARD: STAB 4

STABILITY STANDARDS FOR FISHING VESSELS:

(a) subject to compliance with the Large Fishing Vessel Inspection Regulations, or

(b) required to submit stability data by the Small Fishing Vessel Inspection Regulations.

OPERATING CONDITIONS WITH NO ACCUMULATED ICE

1 The following minimum intact stability criteria are to be used in the approval of stability data for the above vessels:

(i) The area under the righting lever (GZ) curve should not be less than 0.055 metre-radians up to $\emptyset = 30°$ angle of heel, and not less than 0.09 metre-radians up to $\emptyset = 40°$, or the angle or downflooding $\emptyset_f$ if this angle is less than 40°.

Additionally, the area under the righting lever (GZ) curve between the angles of heel of 30° and 40° or between 30° and 0_f if this angle is less than 40°, should not be less than 0.03 metre-radians.

(ii) The righting lever GZ should be at least 0.20 metres at an angle of heel equal to or greater than 30°.

(iii) The maximum righting arm should occur at an angle of heel preferably exceeding 30° but not less than 25°.

(iv) The initial metacentric height(GM) should not be less than 0.35 metres.

WORST OPERATING CONDITION WITH ACCUMULATED ICE

2 Using the ice accumulation weights and vertical centres of gravity required by the appropriate fishing vessel inspection regulations:

(i) The area under the righting lever (GZ) curve should not be less than 0.04 metre-radians up to 30 degrees angle of heel and not less than 0.058 metre-radians up to 40 degrees or the angle of downflooding if this angle is less than 40 degrees.

Additionally, the area under the righting lever (GZ) curve between the angles of heel of 30 degrees and 40 degrees or between 30 degrees and the angle of downflooding, if this angle is less than 40 degrees, should not be less than 0.016 metre-radians.

(ii) The righting lever (GZ) should be at least 0.15 metres at an angle of heel equal to or greater than 20 degrees.

(iii) The maximum righting lever (GZ) should occur at an angle of heel not less than 20 degrees.

(iv) The initial metacentric height (GM) should not be less than 0.23 metres.

3 Hydrostatic and stability curves should normally be prepared on a designed trim basis. However, where the operating trim or the form and arrangement of the ship are such that change in trim has an appreciable effect on righting arms, such change of trim is to be taken into account.

7 In cases where a ship would flood through an opening, the stability curve is to be cut short at the corresponding angle of flooding and the ship is to be considered as having entirely lost her stability at that angle.

ANNEX III

Stability Evaluation

Even though the stability requirements of Part 1, Section 29, of the Small Fishing Vessel Inspection Regulations are only applicable to vessels engaged in fishing for herring or capelin, with approval based upon compliance with the criteria detailed in Canadian Coast Guard 'Stability, Sub-division and Load Line Standards', STAB 4, these requirements are also considered to be the most appropriate 'yardstick' against which the stability characteristics of fishing vessels of this size may be reliably assessed, - notwithstanding the mode of fishing in which they may be employed.

Responsibility for the safety of any vessel always rests with the skipper and he must know the basic principles of stability and take the necessary precautions to ensure that the vessel remains stable from the beginning to the end of the voyage. In the absence of regulatory restrictions or specific recommendations by the vessel's designer, the decision on how high and how many crab pots are actually loaded is a matter of his experience and judgement, and therefore inevitably influenced by the commercial competitive necessity to transport the maximum number of pots to the fishing grounds on the opening days of the crab fishing season. The crab pot loading arrangements adopted by the majority of the vessels at the opening of the 1987 crab fishing season were such that many vessels sailed with barely adequate margins of transverse stability, and reportedly a number subsequently jettisoned some pots and/or changed course when alarmed by the effects of the moderate beam wind and sea conditions encountered on the way to the fishing grounds.

Details included in the analysis section of this report were directly related to the loading and transverse stability of the "MARTIN N" as she was on departure and just prior to the casualty. By way of comparison and in order to provide a clearer perspective of the operational practices currently followed in crab fishing, the post-casualty stability analysis also looked at alternative and more appropriate pot loading arrangements.

At the time of the casualty, the "MARTIN N" was reportedly loaded with two types of crab pots; 84 of which had rigid metal rectangular 'box' frameworks, each measuring 1,83m x 1.83m x 0.71m, (6'-0" x 6'-0" x 2'-0") stacked to a height of 5.25m (17'-2"), and 25 others having similar sized pyramidal shaped frames capable of 'nested' stowage, which were stacked 2.9m (9'-6"), high. Post-casualty examination of these and other types of pots indicated that when complete with net and pot warp, their average weight was some 136 kg

(300 lbs). Because of the 'nested' stowage capability, the vertical centre of gravity of the pyramidal shaped pots was lower than those of the rigid 'box' shaped types which were, of necessity, stacked one on top of the other.

Alternative loading arrangements were compiled to establish the maximum number of crab pots that could have been carried by the "MARTIN N", while still maintaining sufficient transverse stability to meet the minimum requirements of section STAB 4. These show that the "MARTIN N", when loaded with the reported departure consumables, storage ice and bait, was capable of carrying 32 of the 'box' shaped pots stacked to a height not exceeding 2.0m (6'-8") - however if the 'nested' pyramid type of pots were substituted, 50 could have been safely loaded in six stacks of 8 or 9 pots each, to a height of approximately 1.1 m (3'-6"). Further calculations show that reduction of the weight of bait reportedly loaded at the time of the casualty, to the ratios of the lower numbers of pots, did not significantly affect compliance with the minimum stability criteria.

The reduction in the number of deck loaded pots in order to comply with the stability criteria of STAB 4. is quite marked, and additional calculations show that to comply with criteria similar to the requirements for fishing vessels with accumulated topside ice, the "MARTIN N" could have loaded 52 'box' type pots up to a height not exceeding 3.3 m (10'-11"), or 88 'nested' pyramidal type pots in eight stacks of 11 each, up to a height of 1.3 m (4'-4").

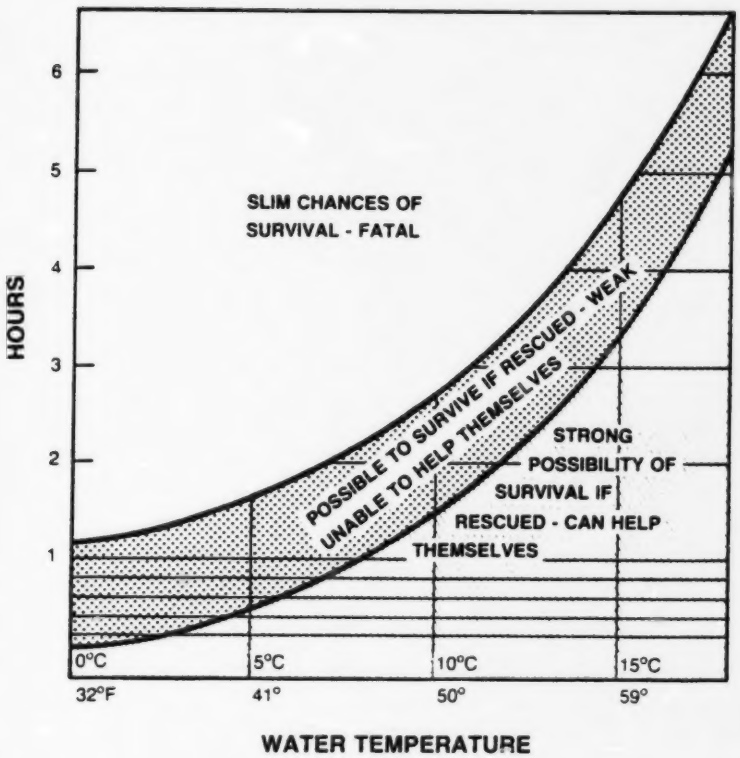
The number and types of pots loaded to comply with the same stability criteria will vary from vessel to vessel dependent upon size, layout and lightship characteristics, etc. In this regard and by way of comparison, the "HARRY FRYE', a sister ship of the "MARTIN N" which was built at the same yard to the same design, could be loaded with 36 of the 'box' type pots or 54 'nested' pyramidal type pots and comply with the minimum stability requirements of STAB 4, and when compared to the criteria for vessels operating with accumulated topside ice, these numbers become 50 and 78 respectively. It should be noted that the latter numbers are lower than those calculated for the "MARTIN N", and are dependent upon the vessel being loaded on departure with 7.0 tonnes of preservation ice in the fish hold. The reduction in the total numbers of pots and the necessity for the increased storage ice in the hold of the "HARRY FRYE", are due to the detrimental free surface effects resulting from the athwartships arrangements of her oil fuel tank, which differs from the port and starboard configuration on the "MARTIN N".

The foregoing comparison shows the increased pot carrying capacity to be gained from the lower centre of gravity possible with the 'nesting' type pots, and Figure 2, graphically illustrates the detrimental effects on transverse stability brought about by excessively high deck loads.

The calculated numbers, configuration and stowage heights included in this stability evaluation are specifically related to the "MARTIN N" and "HARRY FRYE", but provide some perspective of the approximate carrying capacity which may be achieved by vessels of a similar size which are employed in the crab fishery.

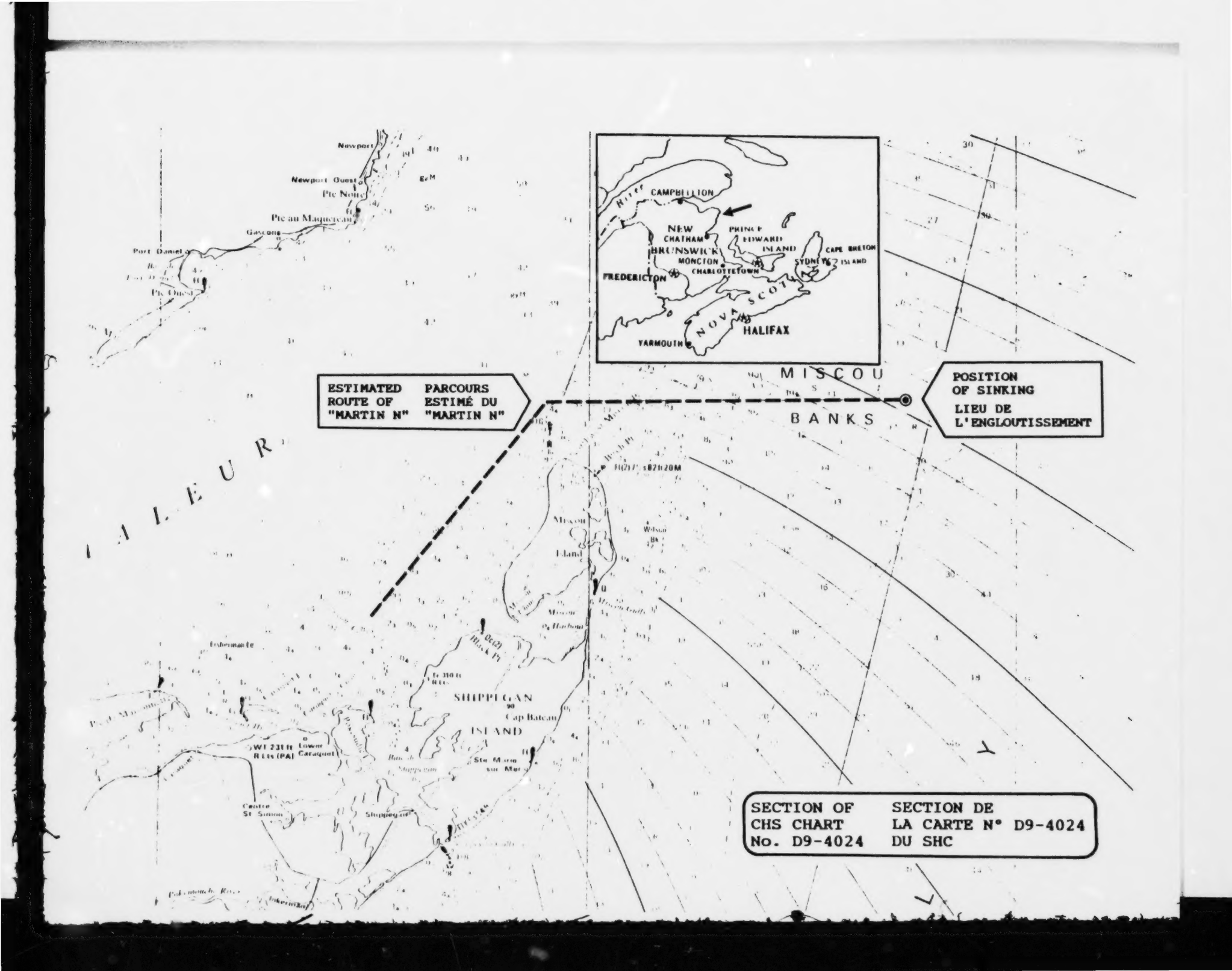
ANNEX IV

COLD WATER SURVIVAL



The accompanying graph shows average predicted survival times of average, adult humans in water of different temperatures. The figures are based on experimental cooling of average men and women who were holding still in ocean water and wearing a standard lifejacket and light clothing. The graph shows, for example, that predicted survival time is about 2½-3 hours in water of 10°C (50°F). Predicted survival time is increased by extra body fat and decreased by small body size. Although women generally possess slightly more fat than men they cool slightly faster due to their usually small body size. However, for comparable sizes, the man will cool faster.

"COLD WATER SURVIVAL"
CANADIAN RED CROSS


ESTIMATED ROUTE OF "MARTIN N"
PARCOURS ESTIMÉ DU "MARTIN N"
POSITION OF SINKING
LIEU DE L'ENGLOUTISSEMENT
SECTION OF CHS CHART No. D9-4024
SECTION DE LA CARTE N° D9-4024 DU SHC
CAMPBELLTON
NEW BRUNSWICK
CHATHAM
MONCTON
FREDERICTON
CHARLOTTETOWN
PRINCE EDWARD ISLAND
CAPE BRETON ISLAND
SYDNEY
NOVA SCOTIA
HALIFAX
YARMOUTH
MISCOU BANKS
SHIPPEGAN ISLAND
Newport
Newport Ouest
Pte Notre
Pte au Maquereau
Gascons
Port Daniel
Pte Ouest
Cap Bateau
Lower Caraquet
Ste Marie sur Mer
Centre St Simon
Shippegan

"M.V. MARTIN N."

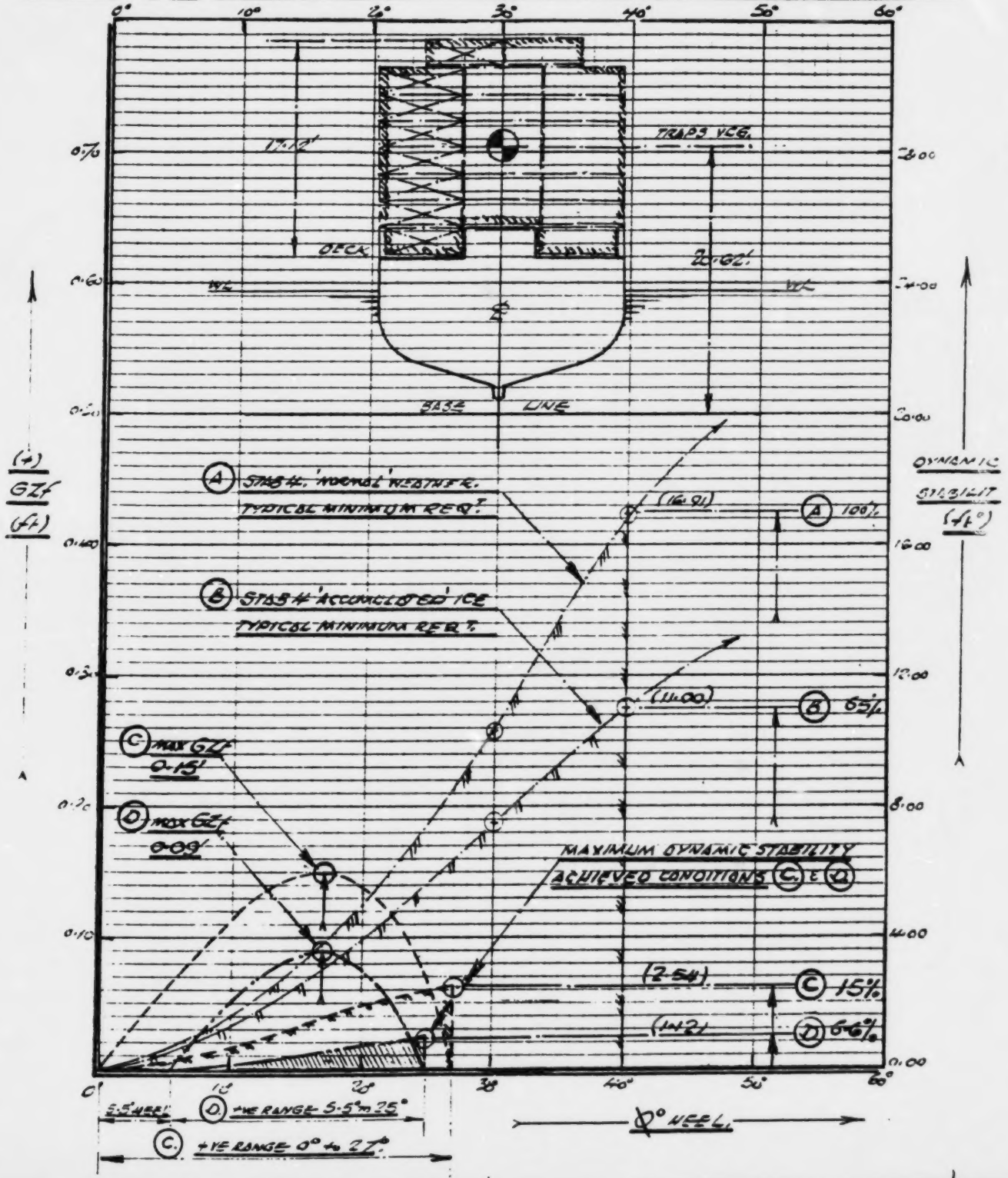
FIGURE No 1.

CURVE : (A) MINIMUM DYNAMIC STABILITY REQ^{T} OF STAB 4. (TYPICAL 'NORMAL' WEATHER.).

CURVE : (B) MINIMUM DYNAMIC STABILITY REQ^{T} OF STAB 4 (TYPICAL ACCUMULATED ICE.)

CURVE : (C) DYNAMIC STABILITY OF 'MARTIN N' AFTER DEPARTURE. (UPRIGHT WITH NO WIND)

CURVE : (D.) DYNAMIC STABILITY OF 'MARTIN N' PRIOR TO CAPSIZE (18KTS WIND, 25.5° HEEL).

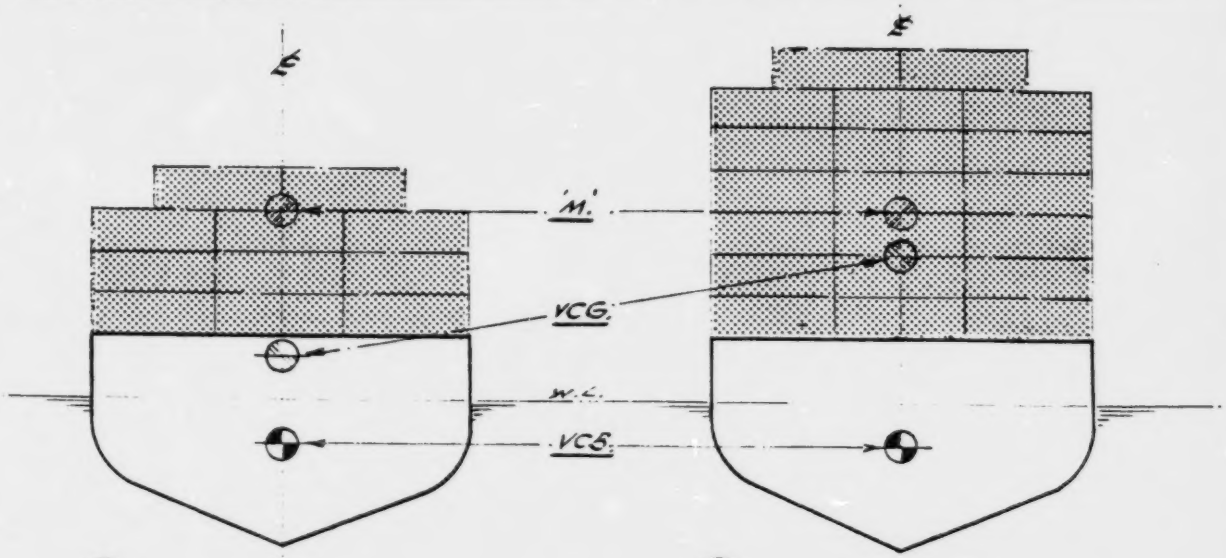


4X/4. MARINE CASUALTY INVESTIGATIONS. TRANSPORT CANADA.	FIGURE No 2.

F.V. "MARTIN N."

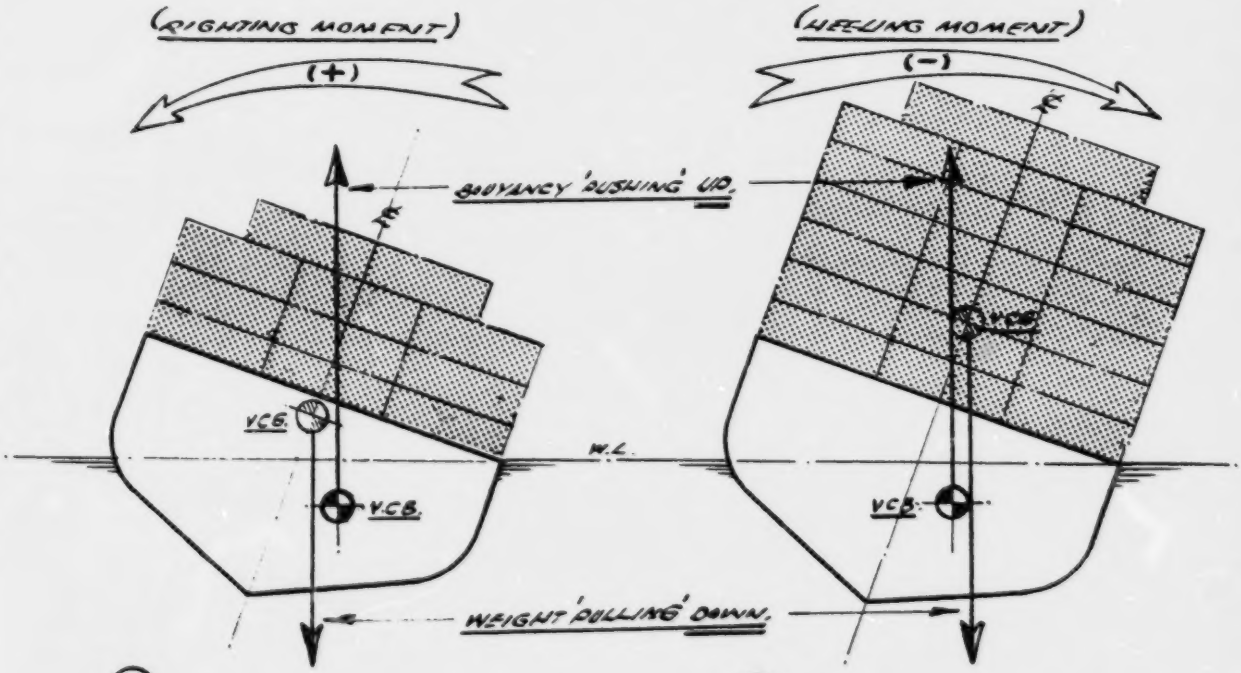
TYPICAL TRANSVERSE STABILITY CONDITIONS

SHOWING SAFE AND UNSAFE CRAB TRAP DECK LOADING ARRANGEMENTS.



(A) VESSEL UPRIGHT, WITH ADEQUATE INITIAL STABILITY.

(B) VESSEL UPRIGHT, WITH LESS INITIAL STABILITY THAN IN (A).



(A1) VESSEL WILL RETURN TO UPRIGHT.

(B1) VESSEL WILL NOT RETURN TO UPRIGHT.

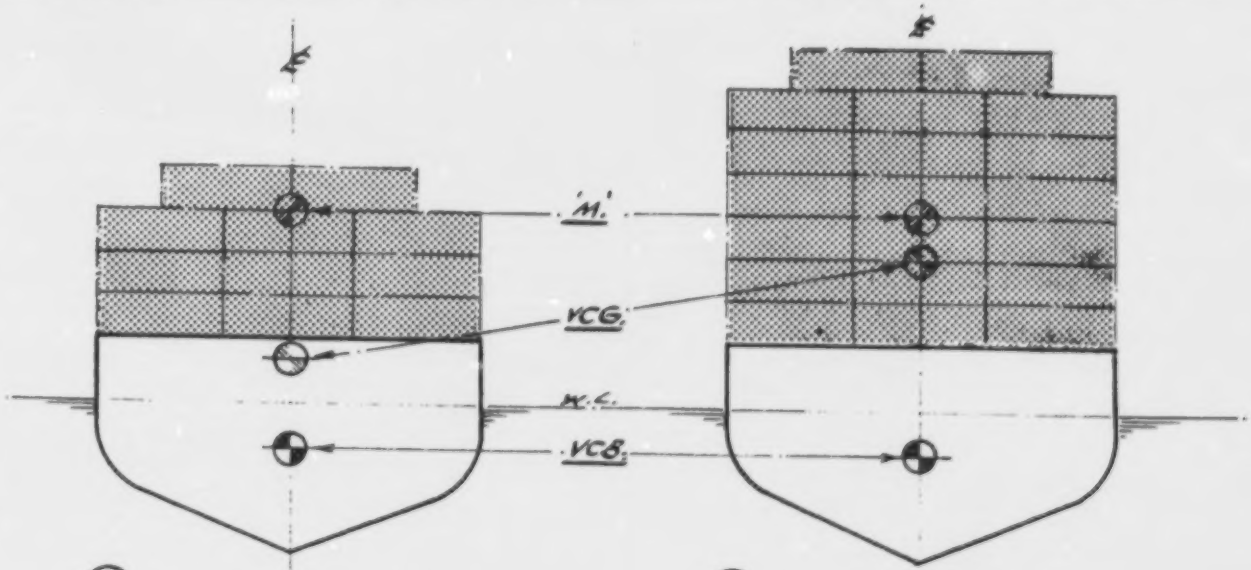
4X/A.
MARINE CASUALTY INVESTIGATIONS.
TRANSPORT CANADA.

FIGURE N° 2.

F.V. "MARTIN N."

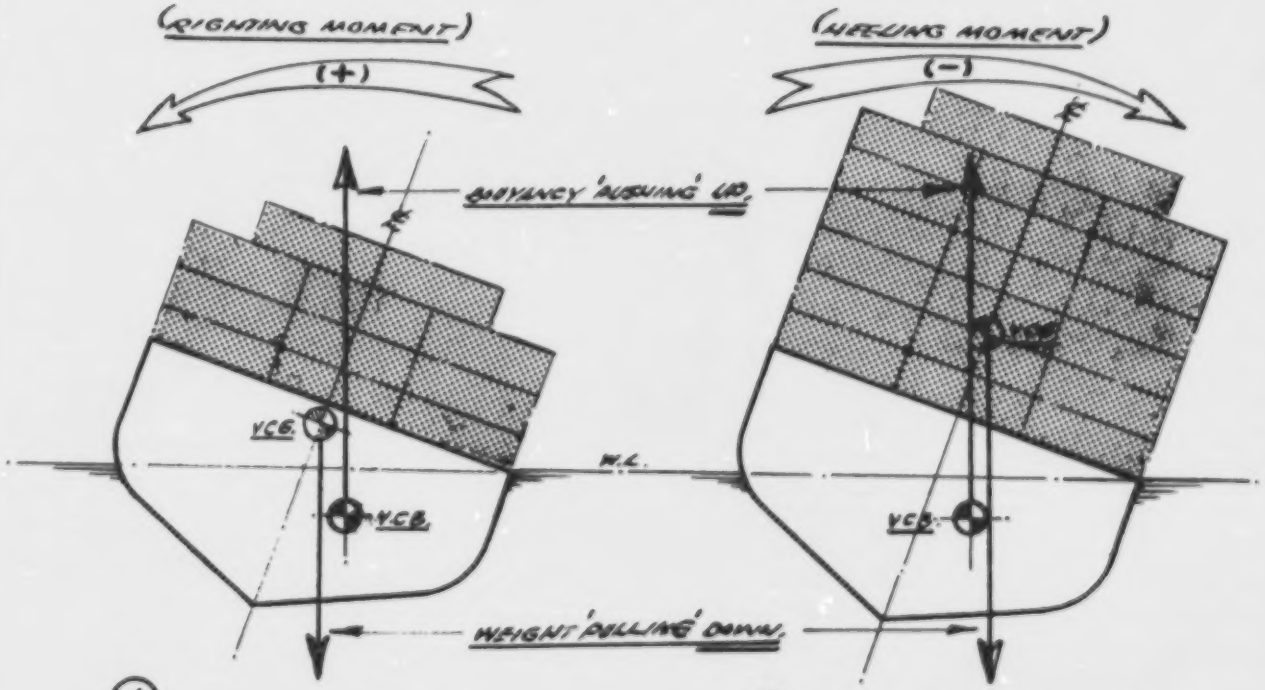
TYPICAL TRANSVERSE STABILITY CONDITIONS

SHOWING SAFE AND UNSAFE CRAB TRAP DECK LOADING ARRANGEMENTS.



(A) VESSEL UPRIGHT, WITH ADEQUATE INITIAL STABILITY.

(B) VESSEL UPRIGHT, WITH LESS INITIAL STABILITY THAN IN (A).



(A1) VESSEL WILL RETURN TO UPRIGHT.

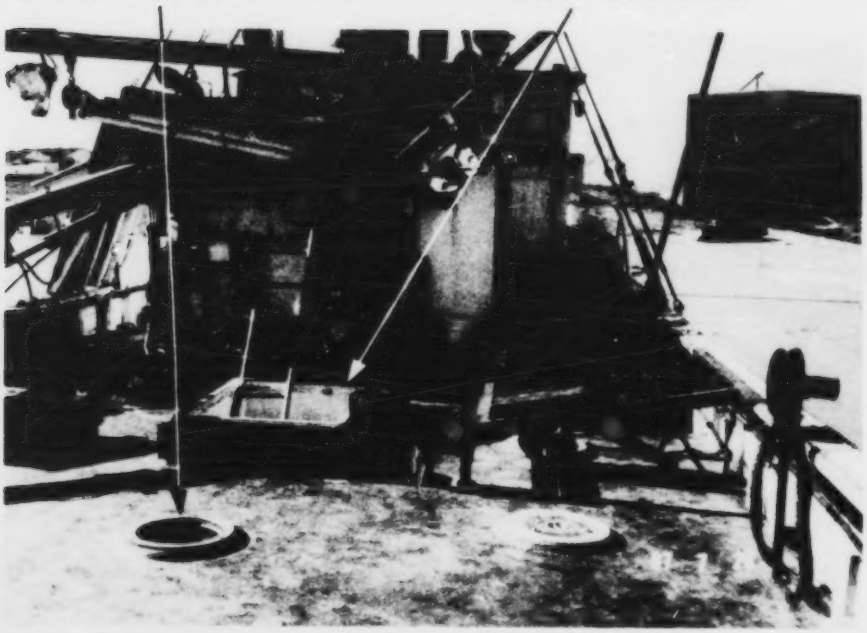
(B) VESSEL WILL NOT RETURN TO UPRIGHT.

"MARTIN N"

Crab fishing vessel. Caseyeur.

Pyramid crab pots. Casiers pyramidaux à crabes.

"MARTIN N"



View forward Vue vers l'avant.

View aft of afterdeck.
Vue vers l'arrière du pont arrière.

Transport Canada Transports Canada

TP 1624

Marine Casualty Investigations

Enquêtes sur les accidents maritimes

Investigation Report to the Minister pursuant to sections 542 or 545 of the Canada Shipping Act

Rapport d'investigation au Ministre conformément aux articles 542 ou 545 de la Loi sur la marine marchande du Canada

Canada

This report is also available in English.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DU NAUFRAGE DU BATEAU DE PÊCHE CANADIEN "MARTIN N" LE 25 AVRIL 1987 AU LARGE DE L'ÎLE MISCOU (N.-B.) AU COURS DUQUEL TROIS PERSONNES ONT PERDU LA VIE

RAPPORT N° 493

These sections of the Investigation Report prepared pursuant to Section 542, or of the Preliminary Inquiry Report prepared pursuant to Section 545, of the Canada Shipping Act, are released for accident prevention purposes only and are confined to cause-related circumstances.

This report and its contents may be deficient and misleading if used in any other process and are not to be used or admitted in evidence in any legal proceedings, either civil or criminal, arising out of the casualty described in the report. The statements, opinions and findings in the report are those of the Marine Casualty Investigations Division only and do not constitute admissions made by or on behalf of Her Majesty the Queen in right of Canada.

Ces sections du rapport d'investigation ou du rapport préliminaire sont rédigées en vertu des articles 542 et 545 respectifs de la Loi sur la marine marchande du Canada et ne sont publiées qu'à des fins de prévention des accidents seulement et ne portent que sur les circonstances entourant le cas à l'étude.

Ce rapport et son contenu peuvent être insuffisants et trompeurs s'ils sont utilisés à d'autres fins et ne peuvent être utilisés ou acceptés comme preuve dans quelque procédure que ce soit, au civil ou au criminel, même si ces procédures découlent de l'accident décrit dans ledit rapport. Les déclarations, les opinions et les constatations de ce rapport appartiennent uniquement à la section des Enquêtes sur les accidents maritimes et ne constituent pas une acceptation de la part ou au nom de Sa Majesté du chef du Canada.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DU NAUFRAGE DU BATEAU DE PÊCHE "MARTIN N" LE 25 AVRIL 1987 AU LARGE DE L'ÎLE MISCOU (N.-B.) AU COURS DUQUEL TROIS PERSONNES ONT PERDU LA VIE.

Fiche technique du bateau de pêche

Nom	"MARTIN N"
Numéro officiel	392126
Port d'immatriculation	Caraquet au Nouveau-Brunswick
Jauge brute	64 tonneaux
Jauge nette	26 tonneaux
Longueur (hors tout)	19,8 m (64 pi 11,5 po)
Longueur (entre perpendiculaire)	17,63 m (56 pi 5 po)
Largeur	5,77 m (18 pi 11 po)
Creux (sur quille)	2,92 m (9 pi 7 po)
Construction	En bois en 1978 à Bas-Caraquet, Le Chantier Nordest Ltée
Tirant d'eau (au moment de l'accident)	Av. : 2,28 m (7 pi 6 po) Ar. : 2,98 m (9 pi 9,5 po)
Type	Bateau de pêche à la senne danoise/caseyeur
Propulsion	Un (1) moteur diesel Carter-pillar, D3408, d'une puis-sance au frein de 365 CV et entraînant une hélice à pas fixe
Vitesse	Vitesse de régime entre 8 et 9 noeuds
Appareil à gouverner	Électro-hydraulique de marque Wagner
Autopilote	Wagner Mark IV
Équipage	Cinq (5) personnes
Classe	Cabotage de classe II

Propriétaire	Léo Noël Haut-Lamèque (N.-B.)

Équipement de navigation

Radar (2)	Decca 110
Sondeur 1	Furuno
Sondeur 2	Elac
Loran C (2)	Internav, LC 360 et LC 300
Loran C	Decca 1024
VHF 1	Sailor
VHF 2	Horizon Maxi
BLU	Daniel 1200
Compas magnétique	Un (1)
Scanner	Sailor Compact Scrambler
BP	Midland
Réflectotraceur	Decca branché à 1'Internav LC 360

Équipement de sauvetage

Comme le bateau de pêche "MARTIN N" avait plus de 15 tjb, il devait subir une inspection quadriennale par la direction de la Sécurité des Navires de la Garde côtière canadienne. Le dernier certificat d'inspection (SIC 29) a été délivré le 26 juin 1985 et était valide jusqu'au 25 juin 1989.

Lors de la dernière inspection il y avait à bord l'équipement de sauvetage suivant :

Canot de sauvetage	Une (1) embarcation en aluminium pour cinq (5) personnes
Radeau de sauvetage	Un (1) radeau pneumatique pour six (6) personnes, de

	marque Beaufort # 2446. Prochaine inspection le 30 décembre 1987
Bouées de sauvetage	Deux (2) avec filins et une (1) lumineuse
Gilets de sauvetage	Six (6) de type 'trou de serrure'.

Détails concernant les victimes

Nom	Léo Noël
Âge	38 ans
Adresse	Haut-Lamèque (N.-B.)
Poste à bord du bateau	Capitaine/propriétaire
Nom	Cyria Duguay
Âge	60 ans
Adresse	Petite-Lamèque (N.-B.)
Poste à bord du bateau	Mécanicien/pêcheur

Détails concernant le disparu

Nom	Dion Mallet
Âge	31 ans
Adresse	Caraquet (N.-B.)
Poste à bord du bateau	Matelot/pêcheur

Détails concernant les blessés

Nom	Lucien Noël
Âge	36 ans
Adresse	Petite-Lamèque (N.-B.)
Poste à bord du bateau	Matelot/pêcheur
Nom	Raymond Chénard
Âge	30 ans
Adresse	Shippagan (N.-B.)
Poste à bord du bateau	Matelot/pêcheur

NOTA : 1. Dans le présent rapport, le temps est exprimé en fonction de l'heure avancée de l'Atlantique (UTC moins trois heures).

2. On retrouve un glossaire des abréviations et des termes à la fin du présent rapport.

Données préliminaires

Le 25 avril 1987, dans des conditions météorologiques relativement bonnes sur le banc de Miscou, le caseyeur canadien "MARTIN N", chargé d'une façon démesurée de casiers, a coulé dans 35 m d'eau après avoir chaviré. Ce naufrage a coûté la vie à trois membres d'équipage soit au capitaine/propriétaire, au mécanicien/pêcheur et à un matelot/pêcheur.

Les deux rescapés de ce naufrage sont demeurés à l'eau durant 15 à 20 minutes avant d'être repêchés des eaux glacées du golfe Saint-Laurent au large de l'île Miscou. Le premier a dû être hospitalisé à l'hôpital Chaleur de Bathurst souffrant d'hypothermie. Le deuxième était vêtu au moment du naufrage d'une combinaison de protection en eau froide et il n'a pas souffert d'hypothermie sauf d'un engourdissement des mains causé par le froid.

L'épave du "MARTIN N" fut renflouée le 24 juillet 1987 et, par la suite, déclarée 'perte totale virtuelle' dont la valeur assurée était de 500 000 $.

Récit des évènements

La saison de pêche au crabe devait débuter normalement le 8 avril 1987 par le mouillage des casiers sur les bancs de pêche et l'ouverture officielle de la pêche était prévue pour le 12 avril 1987. En raison des conditions des glaces dans le golfe Saint-Laurent, le ministère de Pêches et Océans reportait à plusieurs reprises la date de l'ouverture de la pêche au crabe. Le 23 avril 1987, la décision était prise arbitrairement par le ministère de Pêches et Océans à l'effet que l'ouverture de la pêche au crabe débuterait à midi le 25 avril 1987.

Selon les règles d'ouverture de la pêche au crabe, la flottille de caseyeurs d'environ 75 bateaux ne devait pas quitter le port avant l'heure du midi sous peine d'être repérée par une surveillance aérienne effectuée par les agents de Pêches et océans. Les pêcheurs étaient mécontents de l'heure du départ en raison de l'heure tardive d'arrivée sur les bancs de pêche et d'avoir à mouiller une bonne partie des casiers dans l'obscurité.

Le départ de la flottille de caseyeurs du port de Shippagan a eu lieu comme prévu à midi le 25 avril 1987 en la présence de plusieurs centaines de spectateurs et des caméras de la télévision.

La flottille de caseyeurs a pris la direction de la baie de Shippagan pour ensuite contourner l'île Miscou avant de mettre le cap dans une direction générale entre les bancs de l'Orphelin et de Bradelle.

Le caseyeur canadien "MARTIN N" immatriculé à Caraquet au Nouveau-Brunswick et armé de cinq (5) membres d'équipage faisait partie de la flottille. Dans la cale il y avait environ trois tonnes de glace et 3,2-3,6 tonnes d'appât. Arrimés sur le pont arrière, on retrouvait 109 casiers, 10 rouleaux de câble de rechange pesant 34 kg chacun, les câbles servant d'orins à casiers, des bouées de pêche et de l'équipement divers totalisant un poids d'environ 15,32 tonnes.

Au départ, le temps était ensoleillé et la mer calme. À l'île Miscou, il y avait une brise dont la direction était entre Sud et Sud-Ouest et d'environ 15 noeuds. La direction de la mer était entre Sud et Sud-Ouest et d'environ un mètre de hauteur. C'était une mer courte et agitée en raison des forts courants de marée.

Le caseyeur "MARTIN N" a contourné l'île Miscou avant de mettre le cap dans une direction Sud-Est magnétique. La route du "MARTIN N" était commandée par l'autopilote. Le capitaine, seul dans la timonerie, était en communication radio avec ses frères à bord d'autres caseyeurs sur une fréquence privée et ils blaguaient. Pendant ce temps, Cyria Duguay et Dion Mallet étaient dans la cale et préparaient des sacs d'appât pendant que Raymond Chénard et Lucien Noël faisaient de même sur le pont près du trou d'homme donnant accès à la cale où se trouvaient les deux autres.

À environ 15 milles à l'Est de l'île Miscou, le "MARTIN N" a donné de la bande et, selon un témoin occulaire, du côté bâbord. La bande a augmenté à un tel point que le capitaine, en communication radio avec un de ses frères, lui a dit soudainement "je chavire". Le "MARTIN N" ne s'est pas redressé et il a roulé sur le côté pendant qu'un cri de sortir fut lancé aux deux pêcheurs qui se trouvaient dans la cale. Au début, les frères de Léo Noël, en entendant à la radio le cri d'alarme "je chavire", ont cru à une blague mais l'un d'eux a rapidement constaté que la coque du "MARTIN N" était renversée et a informé ses autres frères par radio. L'heure du chavirement semble se situer aux environs de 15:25.

Pendant ce temps, Raymond Chénard et Lucien Noël se sont agrippés aux casiers et aux haubans, et ont monté sur la lisse de plat-bord tribord. Ensuite, les deux ont plongé dans les eaux glacées. On a aperçu Dion Mallet durant

quelques instants puis il a disparu de la surface de l'eau.

Un des survivants ne savait pas nager mais sa combinaison de protection en eau froide l'a gardé à la surface. L'autre, reconnu comme un bon nageur, s'est agrippé aux bouées de pêche qui flottaient près de l'épave mais quand il a constaté que les bouées s'enfonçaient avec le navire il s'est éloigné de l'épave.

Environ 15 à 20 minutes plus tard, les bateaux de pêche "LADY DANY" et "KATRENA LESLIE" arrivent sur les lieux. Le premier repêche Lucien Noël et le deuxième repêche Raymond Chénard à demi-conscient. Le capitaine du "KATRENA LESLIE" a demandé par radiotéléphone l'évacuation de Raymond Chénard qui souffrait d'hypothermie. Environ deux heures plus tard, il est évacué et transporté à l'hôpital Chaleur de Bathurst par un hélicoptère des Forces armées.

Pendant ce temps, la coque du "MARTIN N" s'enfonce lentement par l'arrière pour ensuite disparaître de la surface par 48°04,12' N et 064°07,92' W quelque 35 minutes après avoir chaviré le 25 avril 1987.

Ni le capitaine Léo Noël ni le mécanicien Cyria Duguay n'ont été aperçus après que le "MARTIN N" eut chaviré.

Analyse des principaux facteurs

1. Aides à la navigation dans la région de Shippagan

Comme la date de l'ouverture de la pêche au crabe approchait et que les bouées d'été n'étaient pas en place, une pétition avait circulé parmi les pêcheurs en date du 23 avril 1987 prétextant le mauvais service des aides à la navigation dans la région de Shippagan, Le Goulet et Lamèque.

À cette date, la Garde côtière à Charlottetown recevait des informations à l'effet que les conditions étaient favorables à la mise en place des bouées d'été dans la région de Shippagan et que l'entrepreneur n'avait pas commencé à les placer. Suite à ces informations la Garde côtière avisait l'entrepreneur de voir à commencer à mettre les bouées en place dès le 24 avril à 08:00.

Dès l'ouverture de la pêche au crabe à midi le 25 avril 1987 les conditions des aides à la navigation dans la région de Shippagan étaient les suivantes :

Bouées en place	Bouées non placées
TJ42 - TJ26	TJ40
TJ41 - TJ25	TJ39
TJ38 - TJ20	TJ10
TJ37 - TJ08	TJ09
TJ34 - TJ07	TJ05
TJ31 - TJ06	

De plus, toutes les bouées à espar dans le chenal principal étaient en position et tous les feux d'alignements étaient en bon état de fonctionnement.

Cependant, il est reconnu qu'il y a ensablement dans le chenal de Shippagan dans le voisinage des bouées TJ37 et TJ38. En raison de l'ensablement, la profondeur d'eau dans ce secteur est limitée et un bateau de pêche chargé le transite habituellement à marée haute.

Le départ de la flottille de caseyeurs chargés de casiers a eu lieu le 25 avril 1987 à midi soit trois heures avant la marée haute prévue pour 15:00 à Shippagan et ayant un marnage prévu de 1,2 m. En raison de l'ensablement dans le chenal de Shippagan, du niveau de la marée au départ et du fait que la flottille était chargée de casiers, il était préférable de sortir par la baie de Shippagan que de courir le risque de toucher le fond en sortant par le chenal et le goulet. Cependant en sortant par la baie de Shippagan, on augmentait la durée du trajet jusqu'au banc de pêche.

2. **NGCC "SHIPPEGAN"**

Le NGCC "SHIPPEGAN", vedette de Recherche et sauvetage, opère à partir du port de Shippagan sauf pour la saison d'hiver. À l'ouverture de la pêche au crabe le 25 avril 1987, le NGCC "SHIPPEGAN" n'était pas opérationnel en raison de difficultés techniques. Le radoub périodique du printemps au NGCC "SHIPPEGAN" a débuté le 23 mars 1987 et avait été cédulé afin que les réparations soient terminées dès l'ouverture de la pêche, mais une défectuosité au niveau du tube d'étambot a causé un délai à la mise en service du NGCC "SHIPPEGAN". Ce dernier était mis en eau le 27 avril et il était opérationnel le 28 avril soit trois jours après l'ouverture de la pêche au crabe.

3. **Saison de la pêche au crabe des neiges 1987 dans la zone n° 12 du golfe Saint-Laurent**

Selon le Plan de gestion 1987 du ministère de Pêches et

Océans, la saison de pêche au crabe des neiges devait débuter le 12 avril et se terminer le 20 juin 1987. Aussi on autorisait les pêcheurs à mouiller leurs casiers sur les bancs de pêche à partir du 8 avril mais en respectant la date d'ouverture de la saison de pêche au crabe, soit le 12 avril.

Cette date d'ouverture de la pêche au crabe était conditionnelle à l'état des glaces dans le golfe Saint-Laurent et si cette date devait être soit retardée soit avancée, elle serait modifiée selon la recommandation d'un sous-comité composé de six personnes soit d'un pêcheur et d'un producteur de la Gaspésie, des Îles-de-la-Madeleine et du Nouveau-Brunswick.

Les 6 et 13 avril 1987, le sous-comité reportait à l'unanimité la date de l'ouverture de la pêche au crabe à plus tard en raison des conditions sévères des glaces dans le golfe Saint-Laurent. Le 20 avril 1987, suite à une conférence téléphonique, le sous-comité reportait de nouveau la date d'ouverture mais, cette fois-ci, avec dissension de la part des représentants de la Gaspésie.

Le 23 avril 1987, suite à une conférence téléphonique les membres du comité d'ouverture de la saison de pêche au crabe proposaient deux recommandations au ministère de Pêches et Océans :

- soit l'ouverture immédiate de la pêche comme les représentants de la Gaspésie l'exigeaient;

- ou de retarder l'ouverture jusqu'à la prochaine conférence téléphonique qui aurait lieu le 25 avril, date proposée par les représentants du Nouveau-Brunswick ou le 26 avril, date proposée par les représentants des Îles-de-la-Madeleine.

Le directeur-général régional du ministère de Pêches et Océans, en vertu de l'article 4 du Règlement de pêche de l'Atlantique de 1985, émettait une ordonnance le 23 avril 1987 modifiant la période de fermeture de la pêche au crabe comme suit :

> La période de fermeture établie dans la colonne II de l'article 12 de l'annexe III dudit règlement est par la présente modifiée de sorte que la période de fermeture est maintenant du 1er janvier au 25 avril à midi.

L'ordonnance modifiait aussi l'heure de la fermeture

pré-établie dans le Règlement de pêche de l'Atlantique de 1985 mais le directeur-général régional en avait le pouvoir en vertu de l'article 4 du Règlement.

L'heure d'ouverture avait été choisie afin de profiter de la clarté du jour pour une meilleure surveillance du départ de la flottille de caseyeurs et afin que les agents puissent vérifier facilement l'étiquetage de tous les casiers à bord des caseyeurs.

Les pêcheurs étaient mécontents de l'heure de l'ouverture de la pêche en raison de la distance à parcourir jusqu'aux bancs de pêche et d'avoir à mouiller une bonne partie des casiers dans l'obscurité.

Cependant, la période de quelques jours qui avait été prévue cette année pour le mouillage des casiers avant l'ouverture officielle de la pêche n'a pas été reportée.

Le ministère de Pêches et Océans avait déterminé le total des prises admissibles à 26 000 tonnes de crabe pour la saison 1987 ou à une durée de dix semaines. Si le contingentement était atteint rapidement le Ministère se réservait le droit d'évaluer la situation.

La saison de pêche, lucrative mais plutôt courte, ainsi que le désir d'atteindre leurs lieux préférés de pêche ont incité la flottille à appareiller le plus tôt possible.

4. Coucher du soleil

Le 25 avril 1987, le coucher du soleil était prévu pour 19:32 et le crépuscule nautique à 20:30. Comme l'heure d'ouverture de la pêche était midi le 25 avril 1987, la flottille de caseyeurs avait environ 7½ heures de clarté pour parcourir une distance de 60 à 70 milles jusqu'au banc de pêche de l'Orphelin et de mouiller leurs casiers, opération qui dure normalement de 4 à 5 heures.

5. État des marées à Shippagan et Miscou

Le 25 avril 1987 la mer était basse à Shippagan vers 08:34 et haute vers 15:00 avec un marnage estimé à 1,2 m. À Miscou la marée haute était prévue pour 15:02.

Le naufrage a eu lieu sur le banc de Miscou et, selon les Instructions nautiques Golfe et Fleuve Saint-Laurent, sixième édition, 1985, sous la rubrique 'Courants de marée', on lit ce qui suit :

> Les courants de marée sont réguliers dans la Baie (des Chaleurs) et leur vitesse atteint rarement 1 noeud, mais au large de son entrée, ils sont capricieux en force et en direction en particulier sur les bancs de Miscou.

Certains témoins ont affirmé qu'au moment du naufrage du "MARTIN N" la mer était agitée principalement en raison des forts courants de marée.

6. Conditions météorologiques au moment du naufrage

À l'île Miscou, il y a une station météorologique automatisée dont les observations sont enregistrées à toutes les heures. Elle enregistre entre autres la direction et la vitesse du vent, la température de l'air et le point de rosée ainsi que la pression barométrique.

Le 25 avril 1987, la station météorologique automatisée de l'île Miscou a enregistré les conditions météorologiques suivantes :

Heure avancée Atlantique	Pression barométrique	Température de l'air	Direction du vent	Vitesse en noeuds	Rafale
09:00	1024.5 mb	+5°C	310°	4	-
10:00	1024.0 mb	+6°C	290°	6	-
11:00	1023.8 mb	+6°C	230°	6	-
12:00	1023.1 mb	+8°C	250°	7	-
13:00	1022.5 mb	+8°C	240°	11	-
14:00	1020.7 mb	+8°C	180°	18	-
15:00	1020.2 mb	+8°C	180°	18	24
16:00	1019.6 mb	+7°C	180°	18	-
17:00	1019.4 mb	+7°C	180°	15	-
18:00	1019.2 mb	+8°C	180°	13	-
19:00	1019.9 mb	+8°C	210°	8	-

Selon ces observations météorologiques, on constate que, lors du naufrage du "MARTIN N", les vents étaient du secteur Sud à 18 noeuds avec des rafales supérieures à 24 noeuds et la tendance de la pression barométrique était à la baisse.

7. Conditions de la mer

On a décrit les conditions de la mer au moment du naufrage comme suit :

Direction de la mer	Entre Sud et Sud-Ouest
Hauteur	Un (1) mètre environ
État	Mer courte
Houle	Aucune

8. **Émission de permis et limitation du nombre de casiers**

Les permis de pêche au crabe des neiges dans le golfe Saint-Laurent et pour la zone n° 12 sont réservés à la flotte semi-hauturière dont les dimensions des bateaux de pêche sont de moins de 30,48 m (100 pi). Chaque permis limite le nombre de casiers à 150 casiers standards. Un casier standard est défini comme étant un casier rectangulaire de 1,8 m x 1,8 m x 0,6 m (6 pi x 6 pi x 2 pi) ou à tout autre type de casier dont le volume extérieur ne doit pas excéder 2,1 m3 (72 pi3).

Le "MARTIN N" avait une licence de pêche commerciale n° 5632 et un permis de pêche au crabe des neiges n° G-00562 pour l'année 1987. Le bureau du ministère de Pêches et Océans à Lamèque avait émis avec le permis une série d'étiquettes numérotées de 12 001 à 12 150 et chacune d'elles devait être fixée d'une façon visible au cadre du casier.

9. **Inspection du "MARTIN N"**

Le "MARTIN N" avait été inspecté la dernière fois par un expert maritime de la Garde côtière canadienne le 26 juin 1985 et un certificat d'inspection SIC29 lui avait été délivré à cette date et était valide jusqu'au 25 juin 1989. Lors de son inspection, le "MARTIN N" se conformait aux exigences du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche.

Au bas de ce certificat d'inspection remis au "MARTIN N" il y a la remarque suivante :

> Le capitaine et le propriétaire doivent s'assurer que le navire ou bâtiment est chargé et lesté de façon à réaliser le degré approprié de stabilité.

10. **Nombre de casiers à bord du "MARTIN N" au moment du naufrage**

Il y a désaccord quant au nombre exact de casiers à bord du "MARTIN N" au moment du naufrage. Néanmoins, certaines photos confirment un nombre de 84 casiers standards. Certains témoins ont affirmé la présence de 25 casiers pyramidaux pour un grand total de 109 casiers

à bord du "MARTIN N" au moment du naufrage. Cependant, lors du sauvetage, un grand nombre de casiers ont été perdus et une vérification du nombre exact de casiers n'a pas été possible.

Étant donné qu'on ne pouvait pas passer les casiers par l'écoutille et que la cale était cloisonnée, on n'a pas chargé des casiers dans la cale.

11. Appel de détresse et position du naufrage

Le navire de pêche "KATRENA LESLIE" était à environ 3/4 de mille à l'arrière du "MARTIN N" lorsque ce dernier a chaviré. Le capitaine du "KATRENA LESLIE" a immédiatement lancé un appel de détresse à l'effet qu'un bateau, droit devant lui, avait chaviré. Cet appel aurait eu lieu sur les fréquences 16 et 70 du radiotéléphone VHF.

L'appel fut capté par le bateau de pêche "BAROUDEUR" et ce dernier retransmettait l'appel à la Station radio de la Garde côtière de Rivière-au-Renard à 15:29 le 25 avril 1987. À 15:52 le capitaine du bateau de pêche "L.A.N." rapportait à la Station radio de Rivière-au-Renard que le "MARTIN N" avait chaviré et qu'il y avait encore trois membres d'équipage coincés à l'intérieur de la coque et que les deux autres avaient été repêchés par d'autres bateaux de pêche. À 16:18, le capitaine du "L.A.N." rapportait à la même station radio côtière que le "MARTIN N" avait coulé à la position 48°04,12' de latitude Nord par 064°07,92' de longitude Ouest.

12. Recherche et sauvetage

15:29 Le 25 avril 1987, la station de radio VCG de Rivière-au-Renard reçoit un rapport du bateau de pêche "BAROUDEUR" qui a entendu sur la voie 16 un appel de détresse : "SOS, bateau chaviré droit devant moi".

15:36 Le Centre de coordination du sauvetage (CCS) de Halifax est avisé de l'appel de détresse sur la voie 16 du radiotéléphone VHF par les stations radio de VCA Charlottetown et VCG Rivière-au-Renard.

15:50 Le bateau de pêche "L.A.N." rapporte à la station radio VCG Rivière-au-Renard que le "MARTIN N" a chaviré avec trois personnes manquantes et deux survivants : un à bord du bateau de pêche "LADY DANY" l'autre à bord du "KATRENA LESLIE".

16:08 Départ du "PIERRE FORTIN" de Percé en direction du lieu du naufrage du "MARTIN N".

16:18 Le bateau de pêche "L.A.N." rapporte l'engloutissement du "MARTIN N" à la station radio VCG Rivière-au-Renard.

16:24 "KATRENA LESLIE" se dirige vers Shippagan Gully afin d'évacuer par hélicoptère un survivant souffrant d'hyporthermie.

16:56 Départ de l'hélicoptère R-311 de Summerside.

17:40 Hélicoptère R-311 arrive au-dessus du bateau de pêche "KATRENA LESLIE".

18:03 Survivant Raymond Chénard est hissé à bord et l'hélicoptère R-311 en route pour Bathurst.

18:25 Hélicoptère R-311 arrive à l'hôpital Chaleur de Bathurst.

19:40 Arrivée du "PIERRE FORTIN" sur les lieux du naufrage.

Les recherches par l'hélicoptère R-311 et par le "PIERRE FORTIN" afin de retrouver les trois disparus ont duré respectivement trois heures et sept heures. Plusieurs autres bateaux de pêche ont également participé aux recherches.

Le 26 avril 1987, des plongeurs de Caraquet ont exploré l'épave du "MARTIN N". On a inspecté la timonerie mais le corps du capitaine n'y était pas.

Le 28 avril 1987, une équipe de cinq plongeurs de la Gendarmerie royale du Canada (GRC) a effectué une plongée sur l'épave. La timonerie a été vérifiée mais aucun corps n'a été retrouvé. En raison de l'espace restreint d'accès à la cabine et à la cale, les plongeurs n'y sont pas entrés.

Le 5 mai 1987, une firme de plongeurs de Sydney en Nouvelle-Écosse retrouvait le corps du capitaine Léo Noël sur le pont du "MARTIN N". Le corps était partiellement coincé sous les débris du côté tribord près de l'entrée de la cuisine.

Le 24 juillet 1987, lors du renflouement de l'épave du "MARTIN N" par la firme de sauvetage, le corps de Cyria Duguay était retrouvé sur le pont côté tribord et coincé

sous les casiers.

Le 25 juillet 1987, l'épave du "MARTIN N" arrivait dans le port de Caraquet et était hissée sur le quai.

13. **Heure du naufrage**

La station radio côtière recevait un rapport du bateau de pêche "BAROUDEUR" selon lequel à 15:29 on avait entendu un "SOS bateau chaviré" sur la voie 16 du radiotéléphone VHF et cet appel était confirmé par un autre bateau de pêche le "SOULEIADO".

Donc le "MARTIN N" aurait chaviré peu de temps avant 15:29 et aurait été rapporté coulé par le bateau de pêche "L.A.N." à 16:18 à la station radio de la Garde côtière de Rivière-au-Renard.

14. **Comparaison du "MARTIN N" avec un bateau semblable, le "HARRY FRYE"**

La construction du "HARRY FRYE" a débuté en 1976 et celle du "MARTIN N" en 1978. Les deux bateaux ont été construits au même chantier soit Le Chantier Nordest Ltée de Bas-Caraquet. La coque de ces deux bateaux a été construite à partir du 'plan de formes' n° 688-2 et préparé par une firme d'architectes navals de Vancouver.

Suite au sinistre du 25 avril 1987 et afin de déterminer la stabilité transversale du "MARTIN N" au moment du sinistre, une expérience de stabilité a été effectuée sur le "HARRY FRYE" le 28 mai 1987, un bateau-jumeau du "MARTIN N".

Le résultat de cette expérience de stabilité indique le déplacement lège du "HARRY FRYE" à 70,8 tonnes avec un centre de gravité de 3,12 m au-dessus de la ligne de base.

Suite au renflouement du "MARTIN N" le 24 juillet 1987, ce dernier a été inspecté. Il a été établi que les dimensions de la coque du "MARTIN N" étaient conformes au 'plan de formes' n° 688-2 ainsi qu'aux dimensions de la coque du "HARRY FRYE".

En résumé, la forme de base de la coque des deux bateaux est identique. Cependant, il y avait quelques additions et modifications dans l'armement des deux bateaux. Ces additions et modifications peuvent se résumer telles que ci-après :

- le "HARRY FRYE" a un lest en lingots d'acier de 1818 kg (4000 lb) dans le fond de la cale à poisson tandis que le "MARTIN N" n'avait pas de ballast;

- le "HARRY FRYE" possède une soute à combustible transversale fabriquée de fibre de verre tandis que le "MARTIN N" en avait deux en acier, une sur bâbord et l'autre sur tribord;

- le mât de charge du "MARTIN N" était légèrement plus pesant que celui du "HARRY FRYE";

- une grue hydraulique était située sur le pont arrière du "MARTIN N";

- la quille du "HARRY FRYE" est munie d'une fausse quille d'acier;

- la disposition des emménagements du "HARRY FRYE" est légèrement différente de celle du "MARTIN N".

En tenant compte de ces additions et modifications entre les deux bateaux dans les calculs de l'expérience de stabilité du "HARRY FRYE" on a pu établir le déplacement lège du "MARTIN N" à 69,03 tonnes et le centre de gravité à 3,20 m au-dessus de la ligne de base.

Le "MARTIN N" fut renfloué le 24 juillet 1987. Le lendemain, soit le 25 juillet, en raison de voies d'eau qui, selon les témoignages, auraient été causées sous l'effet de l'impact avec le fond, le bateau a été halé et transféré à terre afin d'être entreposé en sécurité pour le sauvetage.

Afin de prendre des mesures pour préserver les auxiliaires et la machine principale, et étant donné que la valve de contrôle hydraulique de l'appareil à gouverner avait été enlevée pour effectuer des essais et que des voies d'eau avaient été découvertes après la récupération, le "MARTIN N" ne fut pas mis de nouveau à l'eau. De plus, étant donné que la coque, la structure et l'isolation de la cale à poisson s'étaient imbibées d'eau pendant trois mois alors que le bateau était submergé, les données en condition lège receuillies suite à une expérience de stabilité n'auraient pas été plus précises que celles obtenues en se servant du bateau jumeau "HARRY FRYE" qui était 'sec et intact'.

15. Distribution des poids à bord du "MARTIN N"

Mazout	5,20 tonnes	Soute à combusti-

		ble/arrière bâbord et tribord
Mazout	0,30 tonne	Soute à combustible/salle des machines
Huile hydraulique	0,41 tonne	Caisse/salle des machines
Huile à chauffage	0,17 tonne	Réservoir/au-dessus de la cuisine
Eau potable	0,93 tonne	Réservoir/à l'avant en-dessous de la cabine
Effets et équipage (5 personnes)	0,46 tonne	
Provisions et rechanges	0,25 tonne	
Glace	3,05 tonnes	Dans le fond de la cale au centre
Appâts (8000 lb)	3,63 tonnes	Dans la cale à l'avant
Casiers rectangulaires (84)	11,43 tonnes	Sur le pont arrière
Casiers pyramidaux (25)	3,40 tonnes	Sur le pont arrière
Rouleaux de câbles de rechange (orins)	0,34 tonne	Arrimés sur le pont à l'arrière des locaux
Bouées et autres	0,15 tonne	Sur le pont.

Les poids précités sont une estimation des poids rapportés à bord du "MARTIN N" au moment du naufrage et dont le total de port en lourd est de 29,72 tonnes.

À partir de différentes photos du "MARTIN N" on estime le nombre de casiers rectangulaires à 84 et le nombre de casiers pyramidaux rapportés à 25 et un total de 109 casiers à bord au moment du naufrage a été utilisé pour les calculs de stabilité.

16. Normes de stabilité STAB. 4

Les capitaines des petits bateaux de pêche ont tendance

à se méfier des calculs de stabilité basés sur les caractéristiques de leur bâtiment et préfèrent se fier sur leur propre évaluation au niveau de la sécurité, en se basant sur leur expérience et de l'aptitude à la mer' de leur bâtiment.

Le but principal de la section STAB. 4 est de fournir une évaluation objective de la stabilité transversale intacte du bâtiment, en se servant des critères minima qui sont connus comme étant une marge adéquate de stabilité dans la plupart des conditions de service. (Voir appendice II).

La section STAB. 4 des Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge de la Garde côtière canadienne est en majeure partie basée sur les critères adoptés à la Convention internationale de Torremolinos sur la sécurité des navires de pêche, 1977, sous les auspices de l'Organisation maritime internationale. Les critères adoptés furent basés sur une analyse de statistiques de plusieurs nations englobant un bon nombre de bateaux de pêche. Les normes de base furent établies en se servant de bateaux de pêche ayant un passé qui démontrait une 'aptitude à la mer' éprouvée. Bien que les caractéristiques de stabilité aient nécessairement été dérivées de calculs, les normes minima de stabilité adoptées et approuvées sont directement liées à une expérience de navigation sûre.

Se conformer aux critères minima ne garantit pas une immunité contre le chavirement. Cependant, l'expérience démontre que les pays qui ont adopté ces critères ou des normes de stabilité similaires pour des fins de réglementation ont proportionnellement moins de sinistres causés par un chavirement que les pays qui n'en ont pas adopté.

En moyenne, dix bateaux de pêche canadiens chavirent chaque année. Les calculs qui ont été faits suite aux sinistres qui n'ont pas été causés par un envahissement démontrent que la stabilité intacte exacte de tous ces sinistres était insuffisante et ne rencontrait pas les exigences minima de la section STAB. 4.

17. **Stabilité**

Comme bateau de pêche de plus de 15 tjb et non affecté à la pêche au harang ou au capelan, le "MARTIN N" n'était pas tenu de se conformer aux exigences de stabilité de la Partie I, article 29, du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche (voir appendice I). Lorsque

requis, les autorités compétentes approuvent la stabilité selon des critères énoncés dans le document Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge, section STAB. 4, dûment publié par la Direction de la Garde côtière canadienne. Quoique le "MARTIN N" n'avait pas à se conformer à ces exigences, ces critères sont considérés comme les mesures les plus appropriées permettant d'analyser les caractéristiques de stabilité des bateaux de pêche de cette dimension et ce en dépit du mode de pêche auquel ils sont affectés.

Les critères contenus dans la section STAB. 4 sont énumérés à l'appendice II et analysés à l'appendice III intitulé 'Évaluation de stabilité'; on retrouve une comparaison directe entre les valeurs minima requises et les résultats d'une analyse de stabilité réalisée à la suite du sinistre survenu au "MARTIN N".

Afin de déterminer la stabilité transversale du "MARTIN N" au moment du sinistre, le poids du bateau lège et le centre de gravité sont tirés des résultats de l'expérience de stabilité exécutée sur un bateau semblable, le "HARRY FRYE", le 28 mai 1987. Ces caractéristiques, combinées au poids de la cargaison consommable, glace, appâts, équipement de rechange et des casiers, ont servi à recréer les conditions du chargement réel du bateau juste avant le chavirement.

L'analyse de stabilité du "MARTIN N" effectuée à la suite du sinistre converge sur les effets néfastes du nombre, du poids, de la hauteur et du fardage des casiers à crabes chargés sur le pont principal à une hauteur estimée à 5,25 m (17 pi 2 po) ainsi qu'à l'effet d'inclinaison causé par le vent stable à 18 noeuds par le travers avec rafale enregistrée à 24 noeuds au moment du chavirement.

Le port en lourd signalé et la condition de chargement démontrent que les caractéristiques de stabilité transversale du "MARTIN N" au départ étaient considérablement en bas des exigences minimales recommandées à la section STAB. 4. En effet, le bras du levier de redressement (GZ) et la stabilité dynamique totale étaient de 22% et 15% respectivement de l'exigence minimale.

La station météorologique automatisée a enregistré un vent du Sud de 18 noeuds à 14:00 et des rafales de 24 noeuds à 15:00 le 25 avril 1987. Des calculs subséquents ont démontré que l'effet d'un vent stable de 18 noeuds par le travers tribord aurait provoqué une gîte constante de 5,5° vers bâbord et que des rafales de 24

noeuds auraient causé des coups de roulis ou auraient fait rouler le bateau jusqu'à 23° environ. Lorsque retenue à un angle de gîte de 5,5° par un vent stable de 18 noeuds, la stabilité transversale peu élevée du "MARTIN N" a été davantage réduite jusqu'à ce que le reste du bras de levier de redressement (GZ) et la stabilité dynamique réelle soient réduites à 13% et 6,6% de l'exigence minimale.

Le schéma n° 1 illustre la diminution progressive de la stabilité statique et dynamique du "MARTIN N" du moment du départ jusqu'à peu de temps avant le chavirement et compare le résultat avec les exigences minimales des Normes STAB. 4.

Avec une réserve de stabilité tout juste à la limite, tout changement brusque de route à tribord à une vitesse de 8,5 noeuds provoquerait un coup de roulis vers bâbord de 13,5° approximativement. Alors que le bateau venait au vent, seulement une faible partie de la force d'impulsion provoquée par le changement de cap conjointement avec un coup de roulis soudain provoqué par une rafale de 24 noeuds auraient causé un roulis de 27° environ, excédant ainsi la limite de stabilité positive du bateau.

Il est à noter que les caractéristiques de stabilité transversale précitées sont basées sur un état de mer statique 'idéal' et que, dans des vraies conditions de mer, les angles de roulis sont habituellement plus grands que ceux calculés par des méthodes statiques. En raison de l'effet des vagues, du vent et de la vitesse du bateau, la stabilité de réserve calculée des petits bateaux est sujette à une grande fluctuation et, simultanément, un ensemble d'effets dynamiques mineurs peut dépasser la limite de stabilité d'un bateau particulièrement lorsque cette limite est déjà peu élevée.

Il est probable que pendant que le "MARTIN N" se trouvait dans les conditions hautement vulnérables mentionnées plus haut, les effets d'inclinaison dynamique produits par l'élan du virage, l'état de la mer et du vent ou ces deux éléments conjugués ont fait que le bateau a dépassé la limite qu'il avait à se redresser. Après avoir roulé au-delà de l'angle limite de stabilité positive, le bateau, en raison de la capacité des leviers de redressement limités, a eu tendance à rester incliné à bâbord pendant un certain temps. Certains témoins ont affirmé que le "MARTIN N" est demeuré incliné à bâbord et qu'ils se demandaient s'il était

pour se redresser. Néanmoins, lorsque l'angle de gîte eut atteint approximativement 15°, le livet de pont s'est retrouvé immergé, l'eau a embarqué sur le pont et l'angle de gîte a augmenté jusqu'à l'envahissement de la cale par le trou d'homme ouvert sur le côté bâbord et, subséquemment, a empêché le "MARTIN N" de se redresser. L'envahissement a continué jusqu'à la perte de stabilité transversale positive et le "MARTIN N" a chaviré. L'envahissement progressif de tous les compartiments s'est poursuivi jusqu'à une perte totale de la réserve de flottabilité et le bateau a finalement coulé.

Par conséquent, en raison du poids, de la hauteur et du fardage des casiers à crabes arrimés sur le pont principal, le "MARTIN N" n'avait pas suffisamment de stabilité transversale pour résister aux effets d'inclinaison dynamique qui lui étaient imposés par les conditions de 'bonne brise' qui prévalaient.

Selon les témoignages, et ceux-ci sont corroborés par un film vidéo, le "MARTIN N", partiellement inondé, est resté à flot pendant quelque temps après avoir chaviré. L'arrière était partiellement enfoncé et l'avant sorti de l'eau; une assiette qui correspond à la séquence d'envahissement par le trou d'homme demeuré ouvert ainsi que la porte de la cuisine. Ensuite, le "MARTIN N" s'est progressivement enfoncé par l'arrière jusqu'à une perte totale de réserve de flottabilité puis il a coulé à la verticale.

Dans les mêmes conditions de 'bonne brise', un certain nombre de caseyeurs, eux aussi inclinés à bâbord, ont dû soit changer de route, soit lancer un certain nombre de casiers à la mer pour que leur bateau se redresse.

18. **Désaccord quant au côté du chavirement**

Il y a eu désaccord entre les deux survivants quant au côté du chavirement. Cependant les deux étaient d'accord pour dire que dès que le "MARTIN N" a commencé à chavirer, ils ont agrippé les casiers puis ils sont montés sur la lisse de plat-bord du côté tribord avant de sauter à l'eau dès que le bateau s'est trouvé engagé.

Un témoin occulaire affirme que, au début, le bateau était légèrement incliné à bâbord puis que la gîte a augmenté et, par après, le "MARTIN N" a rapidement chaviré.

19. Condition des glaces dans le golfe Saint-Laurent

Selon Environnement Canada, la situation générale des glaces dans le golfe Saint-Laurent le 24 avril 1987 à 11:00 était la suivante : la limite des glaces était située à environ 20 milles à l'Est du Goulet et s'étendait sur le banc Bradelle jusqu'aux Îles-de-la-Madeleine. Le banc de l'Orphelin, le banc Miscou ainsi que la baie des Chaleurs étaient libres de glaces.

20. Publications

Le Guide de sécurité nautique, le Manuel de sécurité et d'hygiène pour les pêcheurs et l'Introduction à la stabilité des navires de pêche sont des brochures publiées par la Garde côtière canadienne spécialement à l'intention des pêcheurs.

Ces brochures sont remplies de conseils pratiques sur la navigation, la stabilité, la sécurité et l'équipement requis à bord des navires de pêche. Souvent ces conseils font suite à des accidents qui sont survenus au cours des années dans le domaine des pêches.

Afin de rendre l'activité de la pêche moins dangereuse et plus sûre, le Manuel de sécurité et d'hygiène pour les pêcheurs, chapitre 1, à la rubrique 'Dispositions générales', définit l'objectif et le champ d'application du manuel comme suit :

> 1.1.1 L'objectif du présent ouvrage est de promouvoir la sécurité et l'hygiène des pêcheurs.
>
> 1.1.2 Il peut également servir de guide aux personnes chargées d'élaborer les mesures destinées à améliorer la sécurité et l'hygiène à bord des navires de pêche, sans préjudice aux lois et règlements existants.
>
> 1.1.3 Son champ d'application se limite aux données de base indispensables à la sécurité des opérations de pêche.

et aux articles suivants sous le titre 'Stabilité du navire' :

3.5.1 Les patrons et les officiers doivent connaître les principes élémentaires de la stabilité.

3.5.3 La stabilité initiale d'un navire de pêche d'une longueur inférieure ou égale à 70 m peut être calculée approximativement à partir de la période de roulis déterminée expérimentalement. L'OMCI a proposé une méthode pouvant servir à effectuer cet essai. L'inspecteur des navires à vapeur de votre localité peut vous en expliquer les principes.

21. **Vérification de l'appareil à gouverner après le sauvetage du "MARTIN N"**

Le 12 août 1987 à Caraquet, le représentant du fabricant dans la région a vérifié et testé l'appareil à gouverner du "MARTIN N" sous la surveillance de l'enquêteur. Suite à cette inspection, les points suivants ont été constatés :

- le gouvernail a été trouvé en bon état à l'exception d'un enfoncement vers le haut du support de gouvernail. Cet enfoncement indiquerait que le gouvernail était tourné 15° à tribord environ au moment de l'impact avec le fond;

- l'appareil à gouverner de marque Wagner, modèle T-12B, était équipé d'une soupape by-pass à décompression à double direction de type Wagner modèle 140-0025. En raison de cette soupape il est fort probable que la position du gouvernail ait changé lors de l'impact avec le fond et ait empêché des avaries au gouvernail, à la mèche et à l'appareil à gouverner;

- en tournant la barre de la timonerie, on a constaté que l'appareil à gouverner manuel hydraulique était en bon état de fonctionnement;

- on a aussi constaté que la pompe hydraulique de type Vickers modèle V110 actionnée par le moteur principal ainsi que sa courroie étaient en bon état de fonctionnement;

- dans la salle des machines, après avoir vérifié les raccords du système hydraulique, la valve de contrôle électrique Wagner, modèle Uniblock n° 1, a été enlevée et testée en atelier. Il a été déterminé que la valve était en position hydraulique neutre, ce qui est une position normale lorsqu'elle n'est pas activée électriquement; en activant la valve électriquement, on a constaté qu'elle était en bon état de fonctionnement;

- l'autopilote de marque Wagner modèle Mark IV fut trouvé en position 'autopilote', le cap au 210° (M). Il est à noter que deux ajustements règlent l'angle du gouvernail lorsque celui-ci est en position 'autopilote' :

  i. le potentiomètre RT-6 situé sur le circuit imprimé à l'intérieur du Mark IV a été trouvé ajusté à la position maximale;

  ii. l'ajustement 'Rudder' (la barre) situé sur la face extérieure du Mark IV a été trouvé à 40% de son maximum.

En simulant les données précitées à bord d'un bateau de pêche ayant le même équipement, on a obtenu 15° de gouvernail bâbord ou tribord avec un changement de cap d'environ 90°.

Il semble que le système de gouverne électro-hydraulique ainsi que l'autopilote du "MARTIN N" étaient en bon état de fonctionnement lors du naufrage.

Si une correction de route a été tentée par le capitaine au moment de l'accident, elle semble avoir été faite sur l'autopilote. Toute autre tentative aurait été inutile étant donné que la commande principale du Mark IV était en position 'autopilote'.

22. <u>Position du gouvernail au moment du naufrage</u>

Un des deux survivants affirme avoir eu la sensation que le "MARTIN N" virait à tribord au moment du chavirement. Selon le film vidéo du naufrage montrant la coque renversée, le gouvernail était effectivement tourné à tribord.

23. <u>Cap au 210° (M)</u>

De l'île Miscou jusqu'à la position du naufrage, le "MARTIN N" aurait fait route sur le cap 110°-120°

magnétique. Une inspection du "MARTIN N" suite à son renflouement le 28 juillet 1987 a révélé que l'appareil de l'autopilote était réglé sur le mode 'autopilote' et que la tige de commande de la machine était en position 'en avant toute'.

Selon les témoignages, juste avant le chavirement, le "MARTIN N" a semblé venir sur tribord. Puisque le cadran de l'autopilote indiquait un cap de 210°, il appert qu'un changement de cap de 90° environ aurait pu être effectué avant le sinistre. La lecture du cadran peut représenter le cap du bateau ou la route qu'il avait l'intention de suivre. Pour régler le cadran indicateur de cap de l'autopilote, il faut agir intentionnellement car le gros bouton de commande central doit être enfoncé, ensuite, alors que le bouton est enfoncé, on règle manuellement la route en tournant le cadran pour modifier le cap. Toutefois, selon le fabricant, en cas de court-circuit dans le dispositif électrique, à la suite d'une immersion dans l'eau par exemple, le cadran indicateur de cap de l'autopilote peut se dérégler; ainsi le cadran de l'autopilote n'indiquait pas nécessairement la route suivie par le bateau ou une tentative de changement de route.

Le "MARTIN N" était équipé d'un compas magnétique et celui-ci avait été correctement compensé et une table des déviations avait été remise au bateau. La compensation du compas magnétique du "MARTIN N" avait été effectuée sans casier sur le pont. Cependant les forces directionnelles du compas magnétique peuvent avoir été affectées par le magnétisme induit causé par le chargement de casiers métalliques sur le pont arrière du "MARTIN N" et, par le fait même, avoir causé une certaine déviation. Le compas magnétique du "MARTIN N" aurait été affecté défavorablement par les casiers; le capteur de l'autopilote dépend du même compas magnétique.

24. Radeau de sauvetage

On a découvert que le radeau de sauvetage pneumatique de marque Beaufort n'était pas équipé d'un mécanisme de dégagement hydrostatique que, selon les Règlements il n'était pas tenu d'avoir, et c'est pour cette raison que le radeau est demeuré assujetti au pont du "MARTIN N" pendant qu'il s'est englouti.

25. Survie en eau froide

Le tableau sur la survie en eau froide (voir l'appendice

IV) apparaissant dans la publication de la Société canadienne de la croix rouge démontre que dans l'eau de mer de +4°C, comme c'était le cas lors du naufrage du "MARTIN N", une personne moyenne a de fortes possibilités de survie si elle est secourue jusqu'à 30 minutes après l'immersion. Après 30 minutes, la personne a 50% des chances de survie mais elle sera faible et ne peut généralement pas s'aider elle-même. Après un séjour de 1½ heure dans l'eau les chances de survie sont minces.

26. **Causes de la mort des deux victimes**

Aucune autopsie n'a été pratiquée sur les corps récupérés. La mort des deux victimes serait attribuable à la noyade à laquelle l'hypothermie peut avoir contribué. On présume que la troisième personne portée disparue depuis le sinistre serait elle aussi morte par noyade et hypothermie.

27. **Qualifications et expérience du personnel**

Même si le "MARTIN N", en raison de son tonnage, n'était pas requis par les règlements d'avoir un capitaine dûment breveté, Léo Noël était détenteur d'un certificat de compétence de Capitaine de bateau de pêche valide pour le golfe Saint-Laurent émis en 1972. Pêcheur de profession, il avait une vaste expérience du domaine des pêcheries.

Le reste de l'équipage se composait de pêcheurs expérimentés qui ne possédaient pas de certificat de compétence et ils n'étaient pas tenus d'en avoir selon les règlements.

Constatations

Dans l'après-midi du 25 avril 1987, le bateau de pêche canadien "MARTIN N" a chaviré en raison d'un manque de stabilité transversale suivi d'un envahissement progressif par les hauts puis a coulé avec la perte de trois membres d'équipage dans des conditions météorologiques relativement bonnes au large de l'île Miscou (N.-B.).

Il semble que les facteurs suivants aient contribué au sinistre :

- un chargement démesuré de casiers à crabes sur le pont arrière a causé une élévation du centre de gravité vertical du bateau et, par le fait même, a réduit sa stabilité transversale;

- la gîte à bâbord provoquée par un vent stable de 18 noeuds par le travers avec rafale de 24 noeuds a réduit davantage la stabilité transversale;

- une correction de cap vers tribord aurait contribué à augmenter la gîte au-delà de la limite de stabilité positive de 27°;

- ces effets cumulatifs ont provoqué le chavirement.

Il semble que les facteurs suivants aient contribué aux pertes de vies :

- deux victimes ont été coincées à cause du chavirement plutôt rapide du bateau;

- l'autre victime qui n'a pas été coincée ne portait ni gilet de sauvetage ni vêtement de flottaison individuel (VFI).

Autres constatations

La pêche au crabe est un marché lucratif mais la saison est courte. Pour des raisons de commodité, la majorité des caseyeurs a transporté un chargement excessif de casiers pour débuter la saison de pêche au crabe.

La tentation de transporter un chargement excessif de casiers à crabes aurait pu être minimisée en autorisant le mouillage des casiers quelques jours avant la date d'ouverture de la pêche au crabe.

Le navire désigné par R&S, le "SHIPPEGAN", n'était pas opérationnel parce qu'il était hors d'état de fonctionner. Cependant, ce fait n'a pas eu de conséquences parce que d'autres bateaux étaient présents sur les lieux du sinistre.

L'heure de départ de la flottille de caseyeurs était tardive et les pêcheurs étaient incapables de se rendre sur les lieux de pêche et de mouiller leurs casiers en sécurité en profitant de la lumière du jour.

Deux des cinq membres d'équipage ont survécu au sinistre, dont le premier, vêtu d'un VFI (combinaison de protection contre les intempéries), a été secouru dans un état satisfaisant et le deuxième, qui ne portait ni VFI ni gilet de sauvetage, souffrait d'hypothermie lorsqu'il a été repêché.

Le radeau de sauvetage n'était pas équipé d'un mécanisme

de dégagement hydrostatique en conséquence il a coulé avec le bateau. Ce mécanisme n'était pas requis par la réglementation.

Le transport de casiers métalliques a un effet sur la performance d'un compas magnétique et donc sur la performance de la gouverne automatique.

Les bateaux de pêche "KATRENA LESLIE" et "LADY DANY" sont intervenus rapidement et efficacement pour repêcher les deux survivants du "MARTIN N".

OTTAWA (ONTARIO)
FÉVRIER 1988.

Glossaire

Aptitude à la mer	comportement d'un navire par gros temps plus particulièrement en ce qui concerne le roulis, le tanguage et l'embarquement de paquet de mer
Bateau de pêche à la senne danoise	bateau pour pêcher surtout sur les fonds doux pour la pêche des poissons plats
Caseyeur	bateau de pêche de faible tonnage servant à la pose des casiers
Donner de la bande	synonyme de gîter
Engager	un navire est engagé quand il se trouve tellement incliné que la lisse de plat-bord est submergée
Gîte	inclinaison permanente du navire sur un bord, soit sous l'influence du vent, soit par suite d'une cause accidentelle ou d'un chargement inégal
GZ	(bras de levier de redressement). C'est la mesure de la capacité d'un navire de se redresser sur une série d'angles de gîte et lorsqu'on la multiplie par le déplacement du navire, elle correspond au moment de redressement
Lisse de plat-bord	la partie supérieure de la muraille d'un bâtiment
Marnage	amplitude de la marée
OMCI	(Organisation inter-gouvernementale consultative de la navigation maritime) maintenant OMI (Organisation maritime internationale)
Orin de casier	câble reliant le casier à la bouée de surface
Plan de formes	tracé des formes d'un navire. D'après ce plan sont faits les tracés en vraie grandeur sur lesquels sont relevés les gabarits

SIC	certificat d'inspection des navires à vapeur délivré par la direction de la Sécurité des navires de la Garde côtière canadienne
STAB. 4	critères de stabilité mis au point par la direction de la Sécurité des navires de la Garde côtière canadienne d'après les normes de l'Organisation maritime internationale. La STAB. 4 est la norme applicable aux bateaux de pêche
Stabilité	aptitude d'un navire à se redresser lorsque incliné par des forces extérieures
Tjb	tonneau de jauge brute (unité internationale de volume)
UTC	temps universel coordonné
VHF	très haute fréquence d'un type d'émission en radiotéléphonie.

ANNEX I

APPENDICE I

CANADA SHIPPING ACT

Small Fishing Vessel Inspection Regulations

LOI SUR LA MARINE MARCHANDE DU CANADA

Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche

PART I

FISHING VESSELS EXCEEDING 15 TONS, GROSS TONNAGE

Application

"5. (1) Subject to subsections (2) and (3), this Part applies to every fishing vessel that"

(*a*) exceed 15 tons, gross tonnage, but do not exceed 150 tons, gross tonnage;

(*b*) do not exceed 24.4 m in registered length; and

(*c*) are not sailing ships.

(3) Section 29 applies only to a fishing vessel of closed construction employed in catching herring or capelin where, on or after July 6, 1977,

(*a*) its keel was laid;

(*b*) it was registered as a Canadian ship;

(*c*) it was converted to herring or capelin fishing; or

(*d*) it underwent such modification that its stability characteristics were adversely affected.

Stability

29. (1) Subject to subsection (8), an inclining experiment shall be conducted in the presence of and to the satisfaction of an inspector in respect of every fishing vessel on completion or near completion of

(*a*) its construction;

(*b*) its registration as a Canadian ship;

(*c*) its conversion to herring or capelin fishing; or

(*d*) its modification as described in paragraph 5(3)(*d*).

(2) Subject to subsection (3), the results obtained from the inclining experiment referred to in subsection (1) in respect of a fishing vessel shall be developed to indicate the stability of the vessel under the following conditions:

(*a*) lightship;

(*b*) port departure;

(*c*) arrival at fishing grounds;

(*d*) half load;

(*e*) full load;

(*f*) worst operating;

(*g*) worst operating with accumulated ice on topsides and rigging; and

(*h*) port, after discharge of cargo with 10 per cent fuel, fresh water and stores remaining and accumulated ice on topsides and rigging.

PARTIE I

BATEAUX DE PÊCHE D'UNE JAUGE BRUTE DE PLUS DE 15 TONNEAUX

Application

«5. (1) Sous réserve des paragraphes (2) et (3), la présente partie s'applique aux bateaux de pêche»

a) qui ont une jauge brute de plus de 15 tonneaux sans excéder 150 tonneaux;

b) qui ont une longueur réglementaire d'au plus 24,4 m; et

c) qui ne sont pas des voiliers.

(3) L'article 29 ne s'applique qu'aux bateaux de pêche pontés, affectés à la pêche au hareng ou au capelan, si

a) leur quille a été posée,

b) ils ont été immatriculés en tant que navires canadiens,

c) ils ont été transformés pour la pêche au hareng ou au capelan, ou

d) ils ont subi une modification ayant altéré leurs caractéristiques de stabilité,

le 6 juillet 1977 ou après.

Stabilité

29. (1) Sous réserve du paragraphe (8), une fois terminée ou presque terminée

a) sa construction,

b) son immatriculation comme navire canadien,

c) sa transformation pour la pêche au hareng ou au capelan ou

d) sa modification telle que décrite à l'alinéa 5(3)*d*)

tout bateau de pêche doit subir un essai de stabilité effectué en présence et à la satisfaction d'un inspecteur de navires à vapeur.

(2) Sous réserve du paragraphe (3), les résultats de l'essai de stabilité sont traités de façon à indiquer la stabilité du bateau dans les conditions suivantes:

a) bateau lège;

b) départ du port;

c) arrivée sur les lieux de pêche;

d) demi-charge;

e) pleine charge;

f) pires conditions d'exploitation;

g) pires conditions d'exploitation avec une accumulation de glace sur l'accastillage et le gréement; et

h) au port après le déchargement de la cargaison, avec 10 pour cent du combustible, de l'eau douce et des approvisionnements à bord et une accumulation de glace sur l'accastillage et le gréement.

APPENDICE II

Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge.

INTRODUCTION

Les normes décrites dans le présent manuel ont été élaborées par le Bureau d'inspection des navires à vapeur du ministère des Transports. Elles indiquent à quelles conditions et selon quels critères les autorités compétentes approuvent les documents exigés par les règlements établis sous le régime de la Loi sur la marine marchande du Canada.

Les critères donnés dans les différentes normes décrivent les exigences minimales sans indiquer de limite maximale. Les normes sont destinées à compléter les règlements pour les questions de détail de façon à établir des des minimums uniformes dans tout le pays et fournissent une base de travail aux propriétaires, aux constructeurs et aux concepteurs de navires.

NORME : STAB.4

NORMES DE STABILITÉ POUR LES BATEAUX DE PÊCHE :

a) qui doivent observer le Règlement sur l'inspection des grands bâteaux de pêche, ou

b) qui sont tenus par le Règlement sur l'inspection des petits bâteaux de pêche de présenter des données sur la stabilité.

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT SANS ACCUMULATION DE GLACE

1 Il y a lieu d'utiliser les critères minimaux ci-dessous pour l'approbation des données de stabilité pour les bâteaux mentionnés ci-dessus :

(i) L'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,055 mètre-radian jusqu'à un angle de gîte $\emptyset$ = 30°, ni inférieure à 0,09 mètre-radian jusqu'à $\emptyset$ = 40°, ou l'angle d'envahissement $\emptyset f$ si ce dernier est inférieur à 40°.

En outre, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressment (GZ) entre 30° et 40° d'angle de gîte, ou entre 30° et $\emptyset f$ si cet angle est inférieur à 40°, ne doit pas être inférieure à 0,03 mètre-radian.

(ii) Le bras de redressement GZ doit mesurer au moins 0,20 mètre lorsque l'angle de gîte est égal à 30° ou plus.

(iii) Le bras de redressement doit atteindre sa valeur maximale à un angle de gîte de préférence supérieur à 30° mais en aucun cas inférieur à 25°.

(iv) La hauteur métacentrique initiale (GM) ne doit pas être inférieure à 0,35 mètre.

CONDITION DE FONCTIONNEMENT LA PLUS DÉFAVORABLE AVEC ACCUMULATION DE GLACE

2 On doit utiliser les poids des accumulations de glace et les centres de gravité sur la verticale prescrits par le Règlement sur l'inspection des bateaux de pêche approprié.

(i) L'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,04 mètre-radian jusqu'à 30° d'angle de gîte, ni inférieure à 0,058 mètre-radian jusqu'à 40°, ou l'angle d'envahissement si ce dernier est inférieur à 40°.

En outre, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) entre 30° et 40° d'angle de gîte, ou entre 30° et l'angle d'envahissement si cet angle est inférieur à 40°, ne doit pas être inférieure à 0,016 mètre-radian.

(ii) Le bras de redressement (GZ) doit mesurer au moins 0,15 mètre quand l'angle de gîte est égal à 20° ou plus.

(iii) Le bras de redressement doit atteindre sa valeur maximale à 20° de gîte au moins.

(iv) La hauteur métacentrique initiale (GM) ne doit pas être inférieure à 0,23 mètre.

3 Normalement, les courbes hydrostatiques et les courbes de stabilité doivent être préparées sur la base d'une assiette de calcul. Toutefois, lorsque l'assiette dans les conditions de fonctionnement ou la forme et l'agencement du navire sont tels qu'un changement d'assiette a un effet appréciable sur le bras de redressement, il faut tenir compte de ce changement.

7 Dans les cas où l'eau pénétrerait dans un navire par une ouverture, la courbe de stabilité doit être interrompue à l'angle d'envahissement correspondant et il faut considérer que le navire a entièrement perdu sa stabilité à cet angle.

APPENDICE III

Évaluation de la stabilité

Les conditions de stabilité énumérées dans la partie 1, article 29, du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche sont applicables seulement pour les bateaux impliqués dans la pêche au hareng ou au capelan. L'approbation de ces conditions de stabilité est en conformité avec les critères énumérés à la section STAB. 4 de la publication Normes de stabilité, de compartimentage et de ligne de charge rédigée par la Garde côtière canadienne. Ces normes sont également considérées comme étant la mesure de comparaison la plus appropriée sur laquelle les caractéristiques de stabilité des bateaux de pêche de cette grandeur peuvent être réellement évaluées et quel que soit le type de pêche dans lequel ils sont utilisés.

La responsabilité de la sécurité de tout navire dépend toujours du capitaine. Il doit connaître les principes élémentaires de la stabilité et prendre toutes les précautions nécessaires pour que le navire soit stable du début jusqu'à la fin du voyage. En l'absence de directives réglementaires ou de recommandations spécifiques de la part du concepteur, la décision quant au nombre de casiers et de la hauteur à être arrimée est une question d'expérience et de jugement personnel. La pêche au crabe est aujourd'hui un marché très lucratif dont la saison est relativement courte et pour des raisons pratiques, on transporte le maximum de casiers sur les bancs de pêche le jour de l'ouverture de la pêche au crabe. La façon d'arrimer les casiers par la majorité des bateaux à l'ouverture de la saison de pêche de 1987 était telle que plusieurs d'entre eux ont navigué avec une marge de stabilité transversale tout juste suffisante. Pendant qu'ils faisaient route vers les bancs de pêche, on rapporte qu'un certain nombre de bateaux ont jeté des casiers à la mer, que d'autres ont changé de route vers le Sud et que certains ont fait les deux tant ils étaient alarmés par les effets du vent et de la mer par le travers.

On retrouve dans la section analyse de ce rapport des détails directement reliés au chargement et à la stabilité transversale du "MARTIN N" tel qu'il était au départ et quelques instants avant le sinistre. De manière à comparer et afin d'avoir une perspective plus claire des pratiques opérationnelles couramment suivies dans la pêche au crabe, l'analyse postérieure au sinistre a aussi examiné des alternatives et une façon plus appropriée de charger les casiers.

On rapporte qu'au moment du sinistre le "MARTIN N" était chargé de deux types de casiers : 84 avaient une armature rectangulaire faite de métal rigide mesurant chacun 1,83 m x 1,83 m x 0,71 m (6 pi x 6 pi x 2 pi) et ils étaient empilés

sur une hauteur de 5,25 m (17 pi 2 po) et 25 autres de forme pyramidale que l'on peut emboîter l'un dans l'autre d'un volume égal aux précédents et étaient empilés sur une hauteur de 2,9 m (9 pi 6 po). Un examen de ces casiers et d'autres types de casiers a démontré qu'une fois le casier complet avec le filet et l'orin de casier, le poids moyen est de quelque 136 kg (300 lb). À cause de la possibilité qu'on avait de les emboîter, le centre de gravité vertical au-dessus du pont des casiers pyramidaux était plus bas que ceux de forme rectangulaire qui nécessairement étaient empilés les uns sur les autres.

On a dressé différentes manières de chargement afin d'établir la quantité maximale de casiers qui auraient pu être transportés par le "MARTIN N" tout en maintenant une stabilité transversale suffisante pour respecter les dispositions minimales de la section STAB. 4 lesquelles démontrent que le "MARTIN N", au moment du départ, alors qu'il était chargé d'une cargaison consommable telle que de la glace et des appâts aurait eu la capacité de transporter 32 des casiers rectangulaires empilés sur une hauteur n'excédant pas 2 m (6 pi 8 po). Cependant si on y avait substitué des casiers pyramidaux, on aurait pu en charger 50 en six piles de huit ou neuf casiers chacune et à une hauteur approximative de 1,1 m (3 pi 6 po). Des calculs plus exhaustifs démontrent que même si le poids des appâts avait été moindre au moment du départ, soit en proportion avec la plus petite quantité de casiers, cela n'aurait pas affecté de façon significative les critères de stabilité minimum.

La réduction dans le nombre de casiers arrimés sur le pont afin de respecter les conditions énumérées à la section STAB.4 est assez importante. D'ailleurs, des calculs ultérieurs indiquent que pour se conformer aux critères qui s'appliquent aux bateaux de pêche ayant une accumulation de glace sur l'accastillage, le "MARTIN N" n'aurait pu que transporter cinquante-deux casiers rectangulaires arrimés jusqu'à une hauteur maximale de 3,3 m (10'-11") ou quatre-vingt-huit casiers pyramidaux emboîtés l'un dans l'autre et mis en huit piles, onze casiers chacune, jusqu'à 1,3 m (4'-4") de haut.

La quantité et le type de casiers chargés varient d'un bateau à l'autre et dépendent de leur taille, de la disposition et des caractéristiques lèges. À cet égard et afin de comparer, le "HARRY FRYE", navire-jumeau du "MARTIN N", a été construit au même endroit et selon les mêmes plans. Il serait conforme avec les conditions de stabilité minimum de la section STAB. 4 s'il chargeait 36 casiers rectangulaires ou 54 casiers pyramidaux. Lorsqu'on le compare aux critères exigés pour les bâtiments en service avec une accumulation de

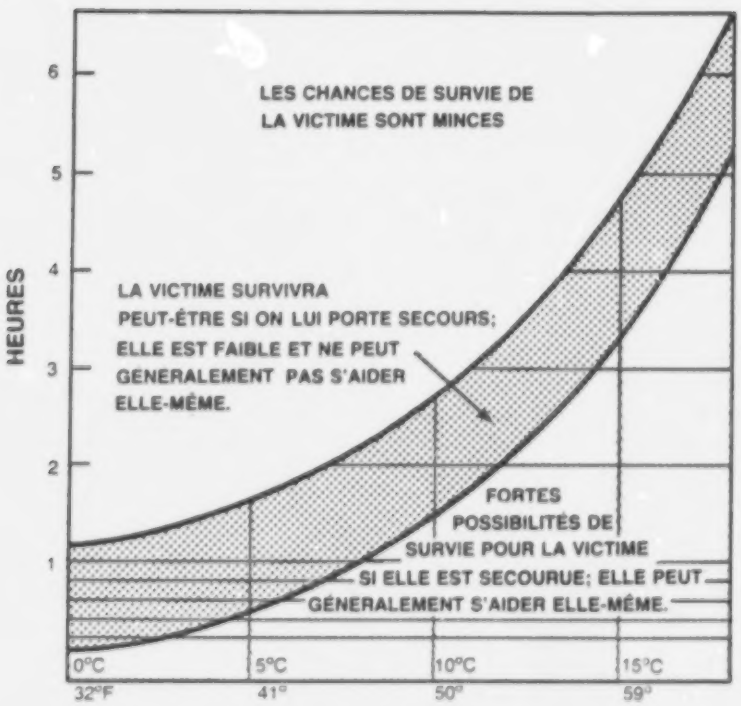
glace sur l'accastillage, ces nombres sont respectivement cinquante et soixante dix-huit. Il est à noter que ces nombres sont inférieurs à ceux calculés pour le "MARTIN N"; ils dépendent du bâtiment étant chargé de 70 t de glace dans la cale de poisson. La réduction dans le nombre total de casiers et le besoin de davantage de glace dans la cale du "HARRY FRYE" sont attribuables à l'effet de carène liquide nuisible résultant de l'aménagement transversal de la soute à combustible. Le "MARTIN N" avait des soutes à combustible bâbord et tribord.

La comparaison susmentionnée démontre comment la capacité de transporter des casiers est augmentée avec l'utilisation de casiers pyramidaux qui s'emboîtent étant donné que le centre de gravité est plus bas. Le schéma n° 2 illustre les effets nuisibles sur la stabilité transversale provoquée par un chargement en hauteur excessif.

La quantité de casiers calculée, la configuration et la nauteur de l'arrimage incluses dans cette évaluation de stabilité concernent uniquement le "MARTIN N" et le "HARRY FRYE". Ceci n'est qu'un aperçu de la capacité approximative que peuvent transporter certains bateaux de dimensions similaires et qui sont utilisés dans la pêche au crabe.

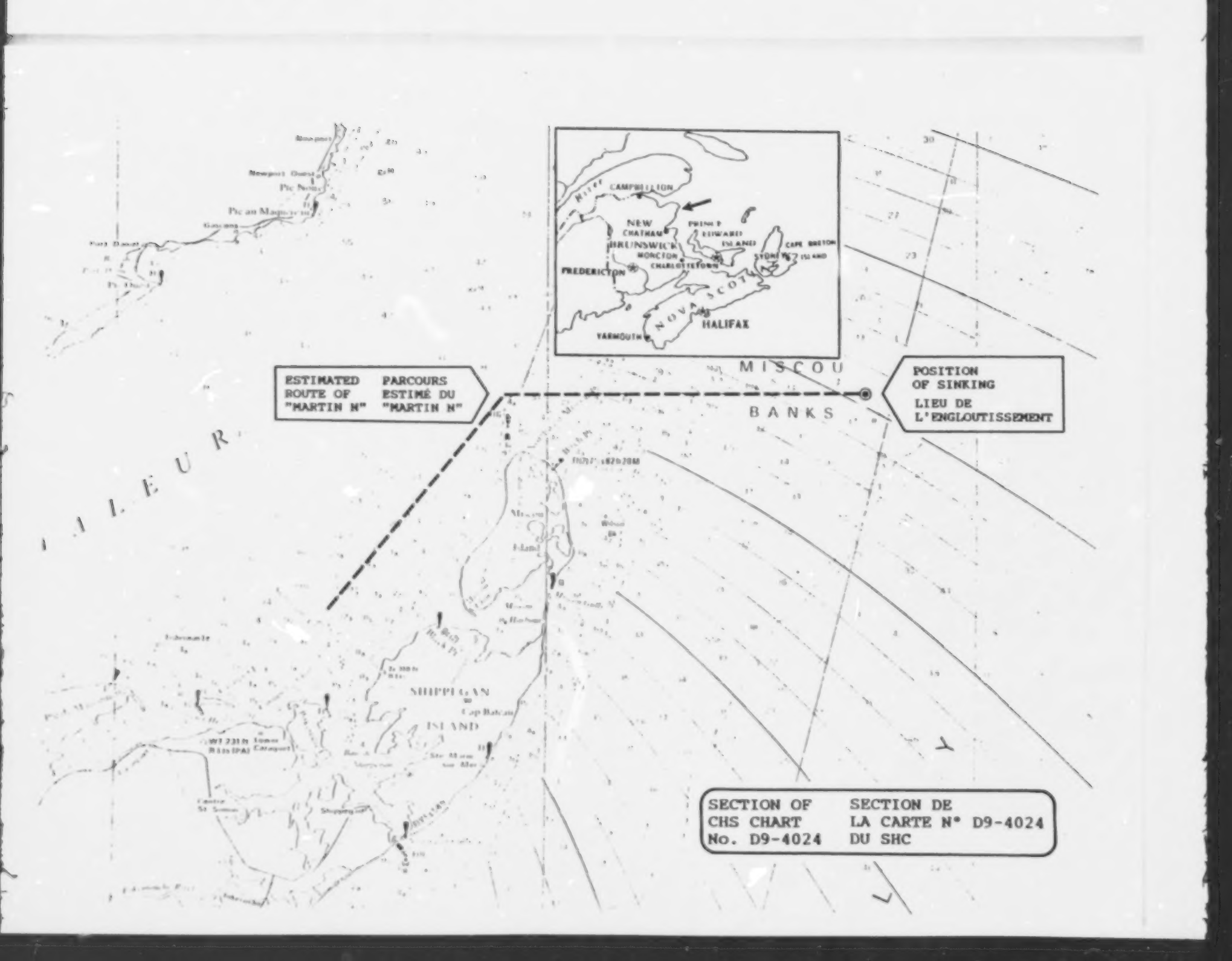
APPENDICE IV

SURVIE EN EAU FROIDE



Le graphique ci-dessous donne une idée de la durée de survie d'un adulte moyen immergé dans l'eau à des températures diverses. Les données proviennent d'expériences de refroidissement effectuées en mer en gardant immobiles dans l'eau des hommes et des femmes vêtus de vêtements légers et d'un gilet de sauvetage ordinaire. Le graphique indique, par exemple, que la durée de survie prévisible est d'environ 2 heures et demie à 3 heures dans l'eau à 10°C (50°F). Cette durée est plus longue pour les personnes grasses et plus courte pour les personnes menues. Bien que les femmes soient en général un peu plus grasses que les hommes, elles se refroidissent un peu plus vite en raison de leur petite stature. Cependant, à taille égale, l'homme se refroidira plus vite.

"SURVIE EN EAU FROIDE"
LA SOCIETE CANADIENNE
DE LA CROIX-ROUGE


CAMPBELLTON
NEW BRUNSWICK
MONCTON
CHARLOTTETOWN
PRINCE EDWARD ISLAND
CAPE BRETON ISLAND
SYDNEY
FREDERICTON
NOVA SCOTIA
HALIFAX
YARMOUTH
ESTIMATED ROUTE OF "MARTIN N"
PARCOURS ESTIMÉ DU "MARTIN N"
POSITION OF SINKING
LIEU DE L'ENGLOUTISSEMENT
MISCOU BANKS
SHIPPIGAN ISLAND
SECTION OF CHS CHART No. D9-4024
SECTION DE LA CARTE N° D9-4024 DU SHC

S.D. "MARTINN"

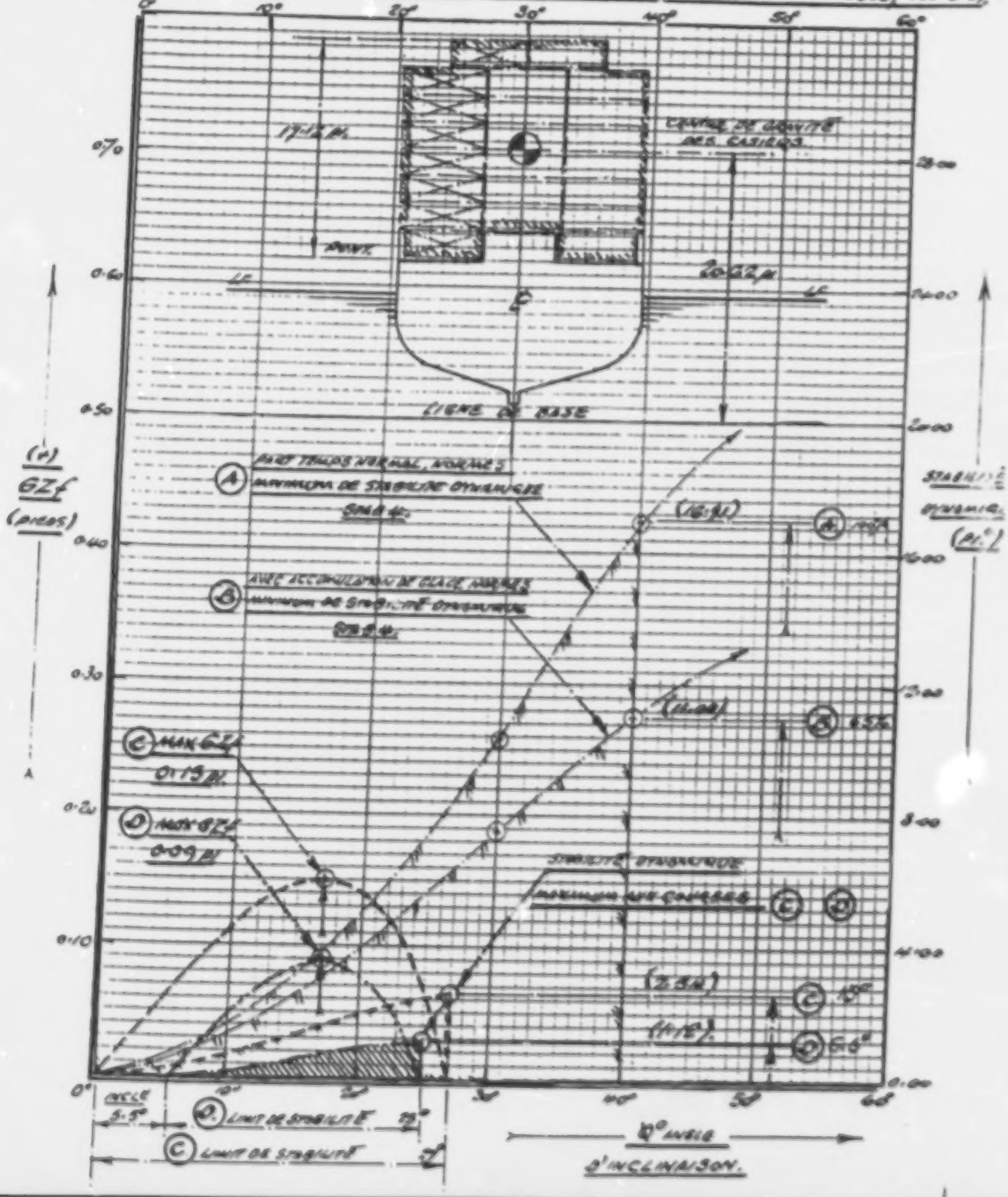
SCHEMA N°1.

COURBE : (A) ___ NORME MINIMUM DE STABILITÉ DYNAMIQUE STAB 4. (PAR TEMPS NORMAL.).

COURBE : (B) ___ NORME MINIMUM DE STABILITÉ DYNAMIQUE STAB 4. (AVEC ACCUMULATION DE GLACE).

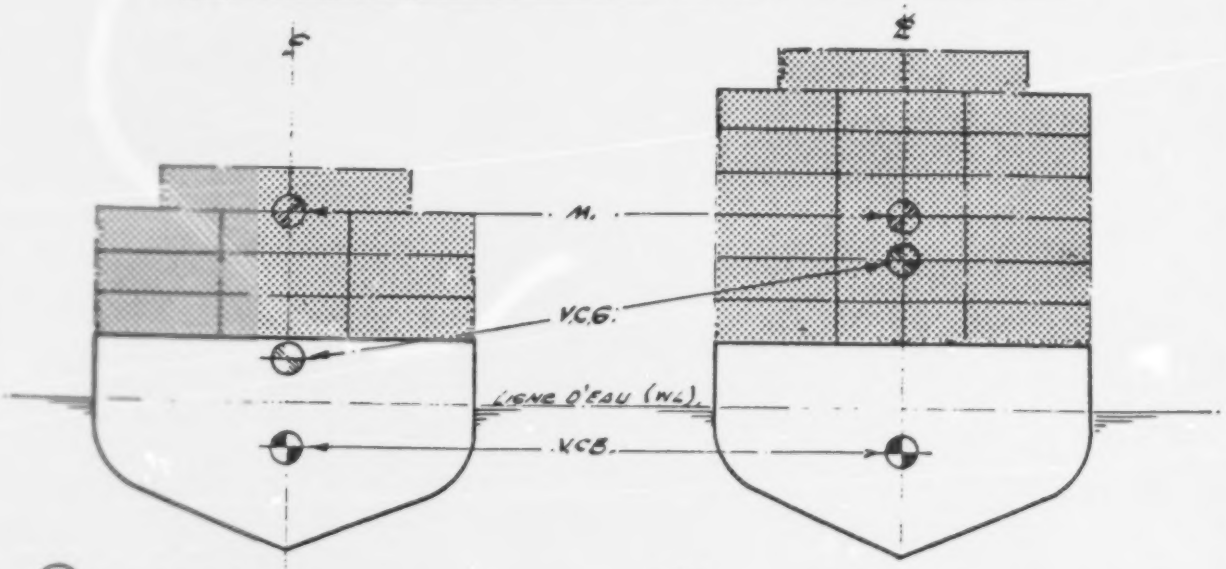
COURBE : (C) ___ STABILITÉ DYNAMIQUE DU 'MARTINN' APRÈS LE DÉPART. (DROIT ET SANS VENT.).

COURBE : (D) ___ STABILITÉ DYNAMIQUE DU 'MARTINN' JUSTE AVANT LE CHAVIRAGE. (VENT DE 18 NŒUDS, INCL^N 5.5°)



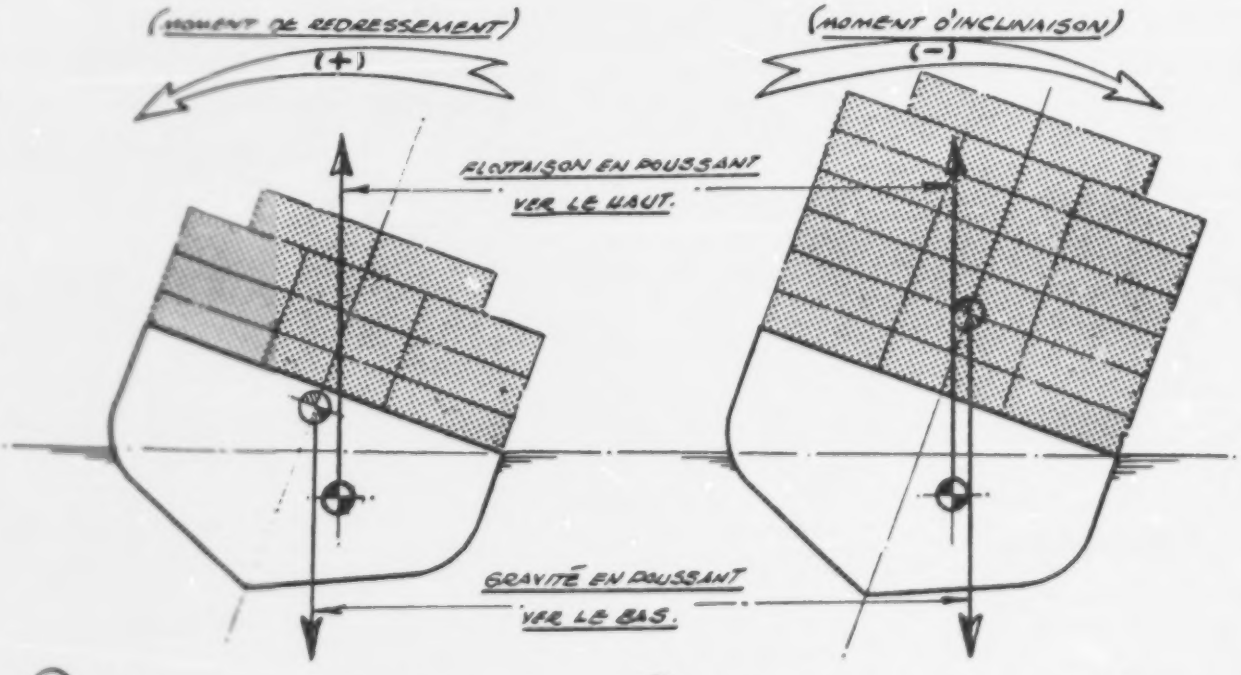
S.S. 'MARTIN N'.

ETAT TYPE DE LA STABILITÉ TRANSVERSALE MONTRANT LES CONDITIONS D'UN CHARGEMENT SÛR ET PEU SÛR DE CASIERS SUR LE PONT.



(A) BATEAU À PLOMB AVEC UNE STABILITÉ INITIALE ADÉQUATE.

(B) BATEAU À PLOMB AVEC MOINS DE STABILITÉ INITIALE QUE LA CONDITION (A).



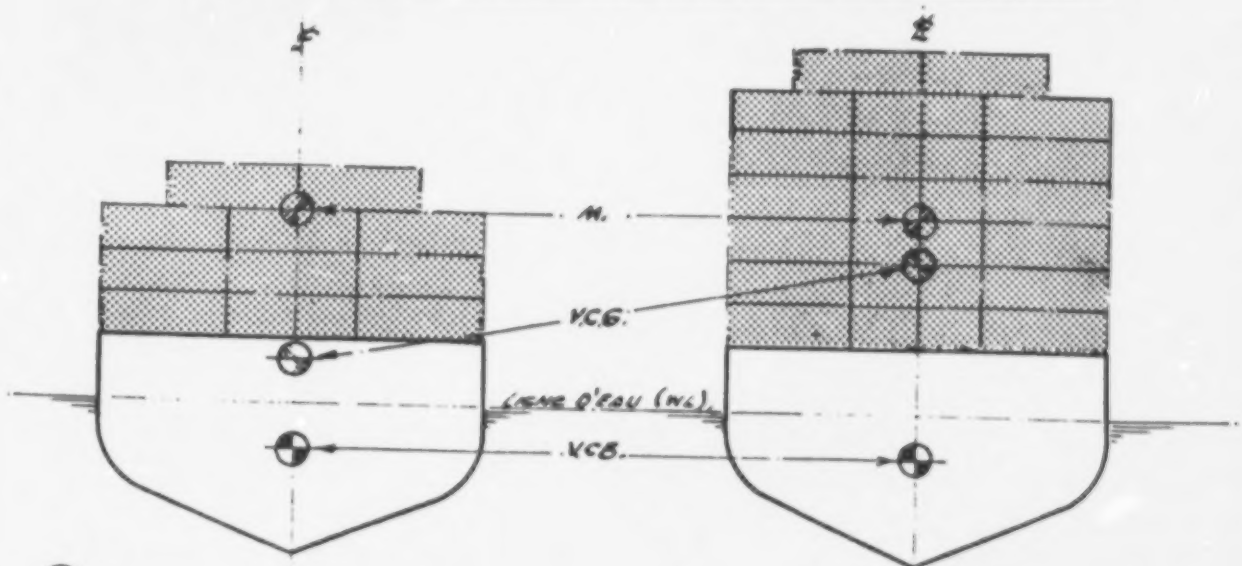
(A1) LE BATEAU REVIENDRA À PLOMB.

(B1) LE BATEAU NE REVIENDRA PAS À PLOMB.

AXIA ENQUETES SUR LES ACCIDENTS MARITIMES TRANSPORTS CANADA.	SCHEMA N° 2.

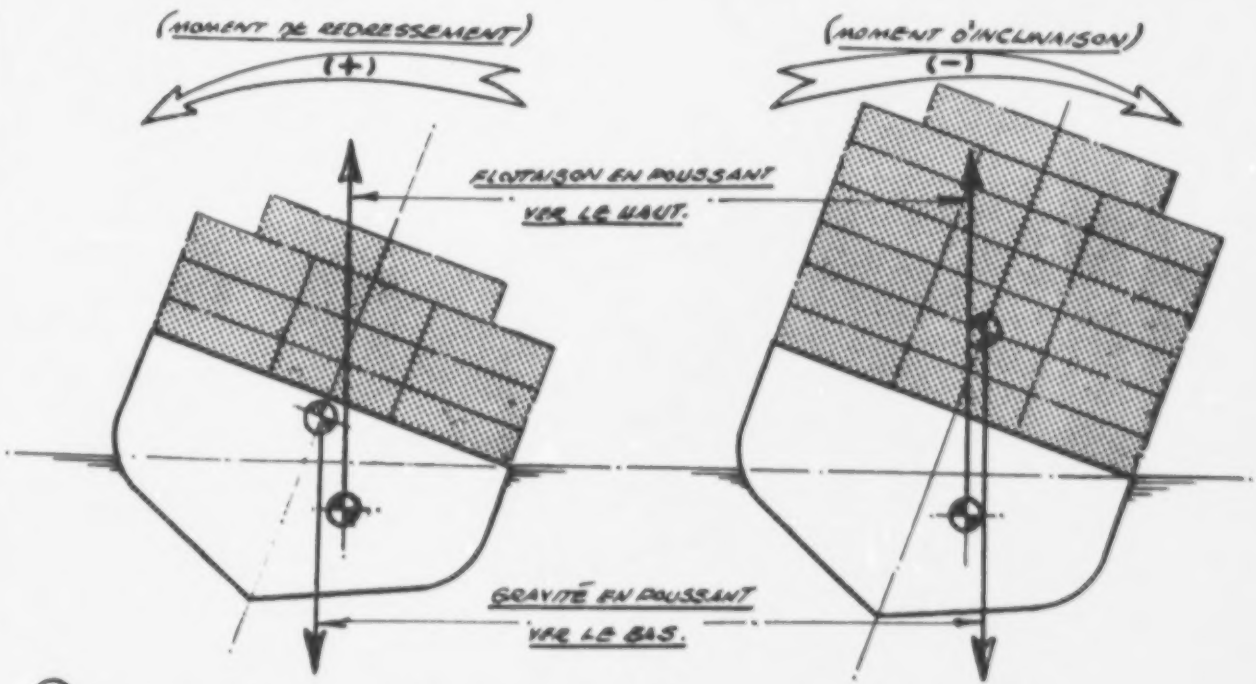
S.S. 'MARTIN N'.

ÉTAT TYPE DE LA STABILITÉ TRANSVERSALE MONTRANT LES CONDITIONS D'UN CHARGEMENT SÛR ET PEU SÛR DE CASIERS SUR LE PONT.



(A) BATEAU À PLOMB AVEC UNE STABILITÉ INITIALE ADÉQUATE.

(B) BATEAU À PLOMB AVEC MOINS DE STABILITÉ INITIALE QUE LA CONDITION (A).



(A1) LE BATEAU REVIENDRA À PLOMB.

(B1) LE BATEAU NE REVIENDRA PAS À PLOMB.

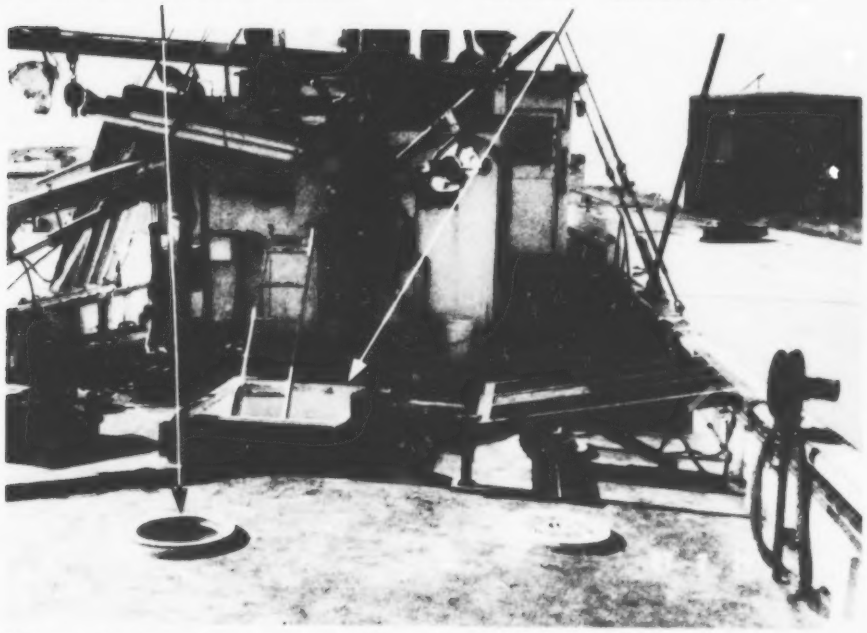
"MARTIN N"

Crab fishing vessel. Caseyeur.

Pyramid crab pots. Casiers pyramidaux à crabes.

"MARTIN N"

Manhole Trou d'homme Hatch Écoutille



View forward Vue vers l'avant.

View aft of afterdeck.

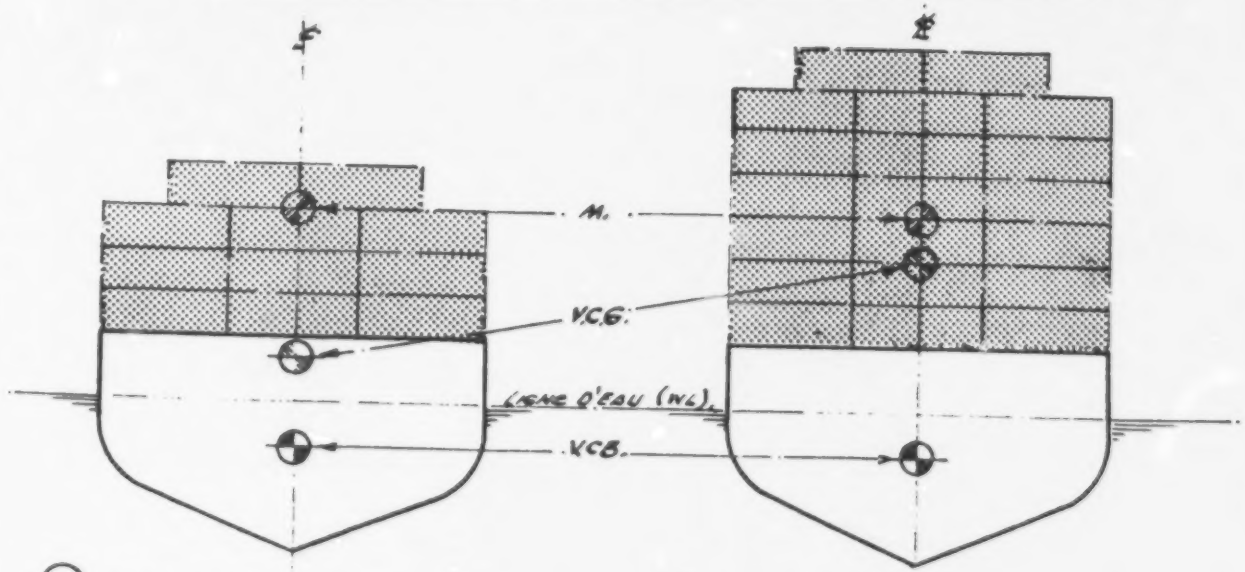
Vue vers l'arrière du pont arrière.

AXIA.
ENQUETES SUR LES ACCIDENTS MARITIMES
TRANSPORTS CANADA.

SCHEMA N° 2.

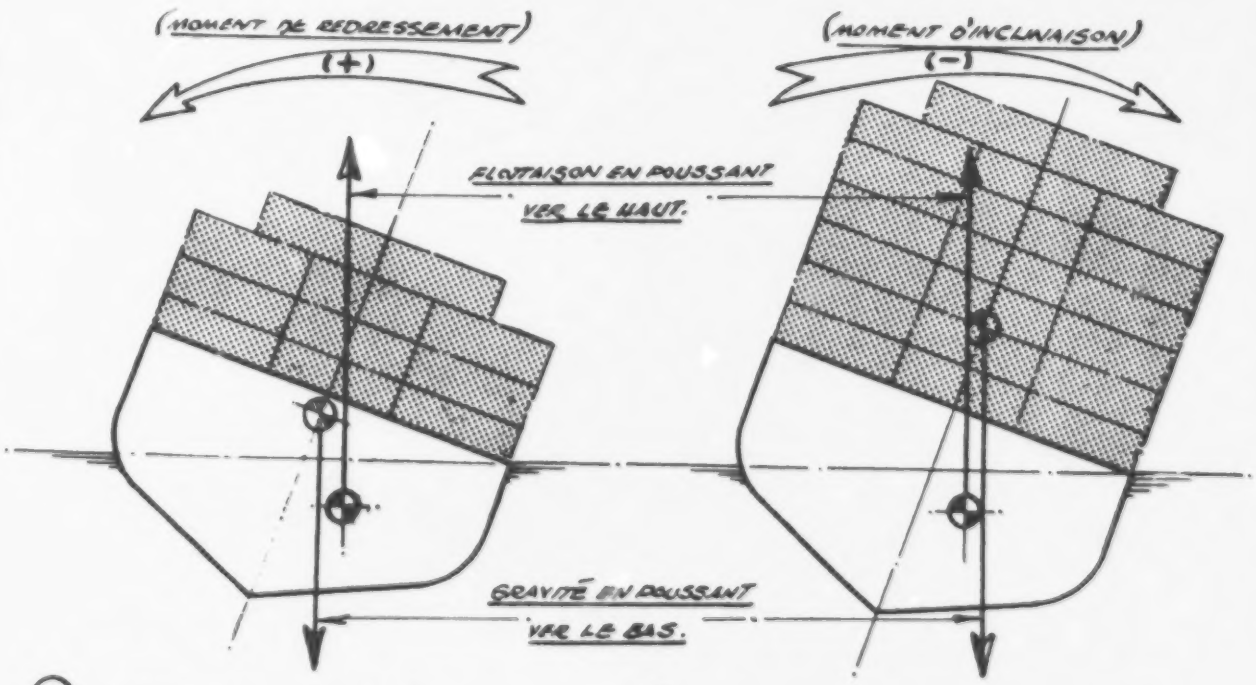
S.S. 'MARTIN N'.

ÉTAT TYPE DE LA STABILITÉ TRANSVERSALE MONTRANT LES CONDITIONS D'UN CHARGEMENT SÛR ET PEU SÛR DE CASIERS SUR LE PONT.



(A) BATEAU À PLOMB AVEC UNE STABILITÉ INITIALE ADÉQUATE.

(B) BATEAU À PLOMB AVEC MOINS DE STABILITÉ INITIALE QUE LA CONDITION (A).

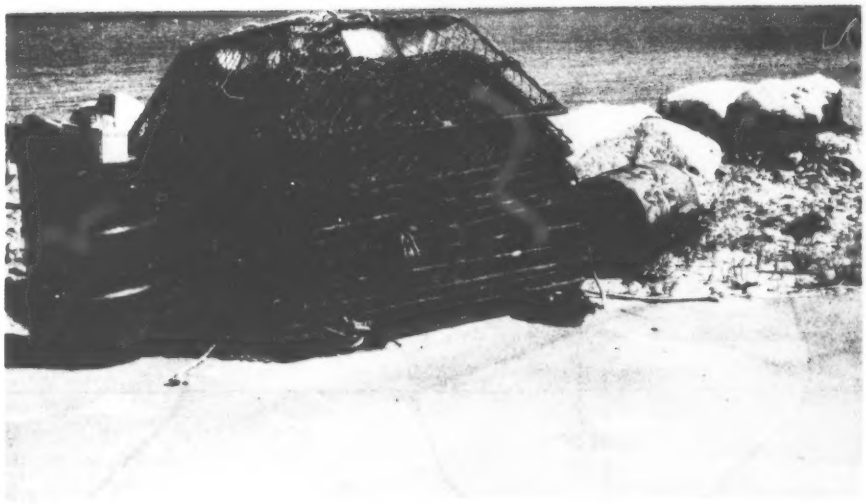


(A1) LE BATEAU REVIENDRA À PLOMB.

(B1) LE BATEAU NE REVIENDRA PAS À PLOMB.

"MARTIN N"

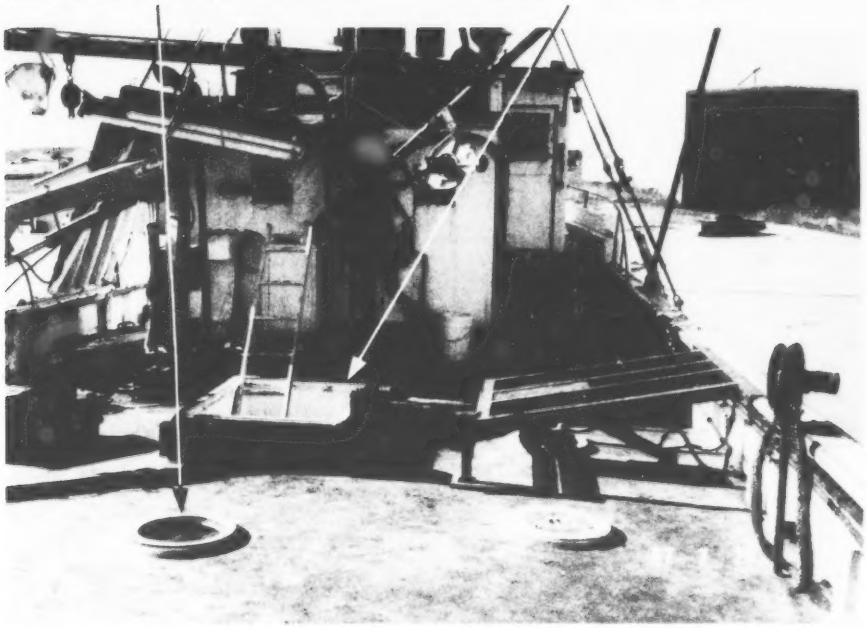
Crab fishing vessel. Caseyeur.



Pyramid crab pots. Casiers pyramidaux à crabes.

"MARTIN N"

Manhole Trou d'homme Hatch Écoutille



View forward Vue vers l'avant.

View aft of afterdeck.
Vue vers l'arrière du pont arrière.